

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE
ACUEDUCTOS RURALES EN LA CUENCA DEL RÍO LA VIEJA**

**MARÍA LORENA MARÍN BEDOYA
LINA MARÍA VILLADA VILLADA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
Pereira
2008**

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE
ACUEDUCTOS RURALES EN LA CUENCA DEL RÍO LA VIEJA**

**MARÍA LORENA MARÍN BEDOYA
LINA MARÍA VILLADA VILLADA**

**Proyecto de grado para optar por el título de Administrador del Medio
Ambiente**

**Director:
Ing. Juan Mauricio Castaño Rojas**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
Pereira
2008**

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del director de tesis

Pereira, 26 de noviembre de 2008

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecemos a Dios por la fortaleza que nos ha dado durante nuestra formación como Administradoras del Medio Ambiente. También agradecemos en especial a nuestros padres por brindarnos su apoyo incondicional y motivación para continuar con nuestro desarrollo profesional e integral y demás familiares y amigos que han aportado para que este proyecto de vida se haga realidad.

Agradecemos también a los integrantes del Grupo de Investigación de Agua y Saneamiento de la Facultad de Ciencias Ambientales en la Universidad Tecnológica de Pereira, por su colaboración durante el desarrollo de éste trabajo de grado.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
1. JUSTIFICACIÓN	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. MARCO TEÓRICO	16
3.1 ASPECTOS GENERALES CUENCA DEL RÍO LA VIEJA	16
3.2 SOSTENIBILIDAD E INDICADORES DE GESTIÓN EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE LOS ACUEDUCTOS RURALES	18
4. MARCO REFERENCIAL	23
4.1 ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO DEL SECTOR DE ACUEDUCTO	23
5. METODOLOGÍA	31
6. RESULTADOS	34
6.1 DIAGNÓSTICO ACUEDUCTOS RURALES	34
6.2. DESCRIPCIÓN ACUEDUCTOS RURALES	37
7. ANALISIS DE INDICADORES DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO	48
7.1 COBERTURA	48
7.2 CALIDAD	49
7.3 CANTIDAD	54
7.4 CONTINUIDAD	55
7.5 COSTOS Y TARIFAS	55
7.6 CAPACIDAD DE GESTIÓN	56
8. ANÁLISIS ACUEDUCTOS RURALES ADMINISTRADOS POR EL COMITÉ DE CAFEROS	66
9. ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LOS ACUEDUCTOS RURALES	69
10. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN DEL SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS RURALES	71

10.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL, VARIABLES CLAVES Y VARIABLES ESTRATÉGICAS	71
11. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN DEL SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS RURALES	75
12. CONCLUSIONES	80
13. RECOMENDACIONES	82
14. BIBLIOGRAFÍA	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa División territorial en Departamentos y Municipios	13
Figura 2. Mapa Acueductos Rurales	32

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Número de Suscriptores por Acueducto	45
Gráfica 2. Planta de Potabilización	49
Gráfica 3. Porcentaje de acueductos con desinfección	49
Gráfica 4. Esquema de organización comunitaria	53
Gráfica 5. Legalidad	55
Gráfica 6. Reuniones Internas	55
Gráfico 7. Reuniones con la Comunidad	56
Gráfica 8. Método estructura tarifaria	58
Gráfica 9. Método cobro de tarifas	58
Gráfica 10. Método pago de tarifas	59
Gráfica 11. Personal Administrativo y Operativo	61
Gráfica 12. Calidad del agua Comité de Cafeteros	62
Gráfica 13. Reuniones con usuarios Comité de Cafeteros	63
Gráfica 14. Toma de decisiones Comité de Cafeteros	64
Gráfica 15. Estructuración tarifaria Comité de Cafeteros	64
Gráfica 16. Clasificación de Factores	69
Gráfica 17. IGO Importancia – Gobernabilidad	70

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1. Quebrada Tenches	34
Foto 2. Bocatoma Acueducto Regional Villarazo	34
Foto 3. Qda. La Coca	35

Foto 4. Bocatoma Acueducto La Coca-Barragán	35
Foto 5. Tanque Desarenador La Coca-Barragán	35
Foto 6. Tanque de Almacenamiento La Coca-Barragán	35
Foto 7. Bocatoma La Castalia, Lotería, La Julia	36
Foto 8. Tanque Desarenador La Castalia, Lotería y La Julia	36
Foto 9. Tanques Almacenamiento La Castalia	37
Foto 10. Tanques de Almacenamiento de Hipoclorito	37
Foto 11. Bocatoma Acueducto El Rosario	37
Foto 12. Tanque Desarenador El Rosario	37
Foto 13. Filtros de gravilla y arena El Rosario	38
Foto 14. Tanques de almacenamiento El Rosario	38
Foto 15. Quebrada San Calletano	38
Foto 16. Bocatoma Acueducto El Agrado	38
Foto 17. Tanque de almacenamiento El Agrado	39
Foto 18. Tanque Desarenador El Agrado	39
Foto 19. Bocatoma Qda Valencia	39
Foto 20. Tanques de almacenamiento Ulloa E.S.P	39
Foto 21. Quebrada La Sonora	40
Foto 22. Tanque de almacenamiento Aguas de Montegrande	40
Foto 23. Bocatoma ASODEABA	41
Foto 24. Tanques de Cloración ASODEABA	41
Foto 25. Bocatoma Caracol - El Rocío	42
Foto 26. Tanque Desarenador Caracol - El Rocío	42
Foto 27. Bocatoma: E.S.P. Tribunales Córcega	43
Foto 28. Planta de Tratamiento: E.S.P. Tribunales C.	43

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Departamentos Cuenca Río La Vieja	12
Cuadro 2. Acueductos Rurales Visitados	31
Cuadro 3. Usuarios Entrevistados Comité de Cafeteros	33
Cuadro 4. Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo	34
Cuadro 5. La Coca – Barragán	35
Cuadro 6. Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia	36
Cuadro 7. Acueducto El Rosario	37
Cuadro 8. Acueducto El Agrado	38
Cuadro 9. Acueducto Administración Cooperativa Ulloa E.S.P	39
Cuadro 10. Acueducto Aguas de Montegrande	40
Cuadro 11. Acueducto ASODEABA	40
Cuadro 12. Asociación de Usuarios Caracol - El Rocío	41
Cuadro 13. E.S.P. Tribunales Córcega	42
Cuadro 14. Componentes Sistemas de Acueductos Rurales	48
Cuadro 15. Cantidad de agua captada y consumida por acueducto	50

Cuadro 16. Relación Ingresos y Egresos de los Acueductos Rurales	52
Cuadro 17. Matriz DOFA	65
Cuadro 18. Debilidades de los Acueductos Rurales	67
Cuadro 19. Matriz de Análisis Estructural para la Identificación de Variables Claves	68
Cuadro 20. Técnica IGO	70

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Encuesta Acueductos Rurales
- Anexo 2. Visitas Institucionales
- Anexo 3. Inventario acueductos rurales cuenca del río La Vieja
- Anexo 4. Entrevista Semiestructurada usuarios Comité de Cafeteros
- Anexo 5. Matriz información acueductos rurales por indicadores
- Anexo 6. Matriz información entrevistas usuarios Comité de Cafeteros

ANEXOS DIGITALES

- Anexo 7. Base de datos cartográfico.

PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como objetivo central evaluar la gestión del servicio de los sistemas de acueducto rurales enmarcados en la cuenca del río la vieja, tomando como objeto de estudio diez (10) acueductos rurales distribuidos en los tres departamentos que conforman la cuenca (Risaralda, Quindío y Valle del Cauca); utilizando criterios de desarrollo sostenible.

Para el alcance de dicho objetivo el documento muestra el análisis de los siguientes indicadores de gestión: calidad, cantidad, cobertura, continuidad, capacidad de gestión, costos y tarifas; valiéndose de algunas herramientas de la planeación estratégica que ayuden al desarrollo de lineamientos de gestión para el servicio que prestan los acueductos rurales presentes en la cuenca del río La Vieja.

RESUMEN

A través de este trabajo de grado se evaluó la gestión del servicio que prestan los acueductos rurales en la cuenca del río La Vieja mediante un diagnóstico de diez (10) de estos acueductos, en donde se recolectó la información por medio de encuestas y entrevistas semiestructuradas, a partir de la cual se realizó un análisis de la información obtenida para cada indicador de gestión del servicio del sistema de acueducto, los cuales son: calidad, cantidad, cobertura, continuidad, capacidad de gestión y costos y tarifas. De acuerdo a este análisis, se identificó con ayuda de la herramienta de planeación estratégica, como variable estratégica el insuficiente conocimiento de aspectos técnicos y administrativos para el manejo de los acueductos por parte de las personas encargadas de su administración y operación, con base a la cual se desarrollaron lineamientos de gestión para los acueductos rurales con criterios de sostenibilidad.

El trabajo está enmarcado dentro del proyecto “Desarrollo de un Modelo para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, que promueva la equidad, la reducción de la pobreza y el desarrollo del país, bajo el concepto de desarrollo sostenible”¹, cuyo objetivo central es “Contribuir al Desarrollo Humano Sostenible en Colombia mediante un modelo de gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) que promueva el mejoramiento de la calidad de vida de la población y el desarrollo económico y social, sin deteriorar los ecosistemas naturales más allá de su capacidad de adaptación y recuperación”². Este proyecto se está desarrollando en la subcuenca del valle geográfico del río Cauca, dentro de la cual se encuentra la cuenca del río La Vieja, y en donde participan la Universidad del Valle como entidad coordinadora del proyecto, además del CIAT y la Universidad Tecnológica de Pereira como entidades ejecutoras. También participan entidades como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales del área de estudio, entre otras beneficiarias.

¹UNIVERSIDAD DEL VALLE; UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP) y CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). Informe primer taller de la alianza para el aprendizaje, Nodo Norte. Desarrollo de un modelo para la gestión integrada de recursos hídricos, que promueva la equidad, la reducción de la pobreza y el desarrollo del país, bajo el concepto de desarrollo sostenible. Pereira, Colombia: Universidad del Valle, 2007. p.1.

² Ibid. p 61.

ABSTRACT

The aim of this work is the evaluation of the sustainability of some rural communitary water providers. This work has been developed in La Vieja river basin. The first activity realized was a diagnosis of some of these aqueducts, the basic information was collected through surveys and interviews. After that it was processed to obtain service management index in several issues as quality, coverage, quantity, continuity, capacity management, and costs and fees. As a result, it was identified that people who are responsible for the administration and operation of the systems don't have the skills to manage and operate the systems. This facts served to developed guidelines for the management of rural aqueducts with sustainability criteria.

The work is framed within the project "Development of a Model for the Integrated Management of Water Resources, which promotes equity, poverty reduction and development of the country, under the concept of sustainable development" which is being developed in the sub - the geographical coverage of the Cauca River valley within which lies the La Vieja River. This work is accomplished for CIAT, Universidad del Valle and Universidad Tecnológica de Pereira.

INTRODUCCIÓN

A partir de la Zonificación Hidrográfica que se realizó en Colombia por el IDEAM, 2007, el territorio se clasificó en cinco Zonas Hidrográficas, en donde se encuentra la Zona Hidrográfica Magdalena – Cauca la cual posee nueve cuencas entre las cuales se incluye la Cuenca del Río Cauca, constituida a su vez por veinticinco subcuencas; donde se encuentra la cuenca del río La Vieja.

La cuenca del río La Vieja hace parte de la Ecorregión Eje Cafetero a la que, según el *Comité Técnico Ecorregión Eje Cafetero*³, pertenecen los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Occidente del Tolima y Norte del Valle del Cauca. Tres de estos departamentos (Quindío, Valle y Risaralda) comparten la cuenca del río La Vieja, la cual de acuerdo a *CARDER, CRQ, y CVC*⁴, como espacio geográfico tiene características similares de orden físico, biológico y antrópico que la definen como una Unidad Regional Natural de primera importancia en el contexto nacional, la cual tiene una intensa actividad humana como consecuencia de acciones para producir bienes y servicios que satisfagan sus necesidades, lo cual a su vez genera una creciente demanda sobre el entorno.

Uno de los servicios que genera gran demanda sobre el entorno de la cuenca es la prestación del servicio de acueducto, ejerciéndose así una presión sobre el recurso hídrico debido a la necesidad de este para suplir el consumo humano, así como para las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de la cuenca, principalmente para el turismo. Los sistemas de abastecimiento de agua son los encargados de prestar el servicio de acueducto a la población que se encuentra en los tres departamentos que tienen jurisdicción sobre la cuenca del río La Vieja. El agua suministrada por los acueductos debe cumplir con unos parámetros mínimos de calidad de agua establecidos en la resolución 2115 de 2007, expedida por el Ministerio de Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para que sea apta para consumo humano; de la misma manera estos sistemas de abastecimiento deben garantizar la prestación del servicio de agua potable a toda la comunidad.

A pesar de esto, según *CARDER, CRQ y CVC*⁵, los acueductos rurales en general, presentes en la cuenca del río La Vieja ofrecen un servicio de agua no apta para consumo humano, exceptuando algunos casos, lo que muestra que la calidad del servicio de agua en estas zonas sigue siendo deficiente. Causa de esto es que en su mayoría los acueductos en la zona rural fueron construidos por el Comité de Cafeteros con el propósito de satisfacer las necesidades del recurso para el beneficio del café, razón por la cual no requerían sistemas de

³ COMITÉ TÉCNICO ECORREGIÓN EJE CAFETERO. Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero. S.I.: Comité Técnico, 2007. p. 2.

⁴ CARDER, CRQ, y CVC. Plan de Ordenamiento y Manejo de La Cuenca del Río La Vieja (PONCH). S.I.: CARDER, 2005. p. 13

⁵ Ibid. p.111.

potabilización; sin embargo, estos acueductos también suplieron la demanda de agua de las viviendas campesinas para sus necesidades domesticas y negocios hoy en día dedicados al turismo y otros servicios. Esto podría traer consigo consecuencias en la salud humana debido a la inadecuada calidad de agua suministrada por los acueductos a las zonas rurales.

A lo anterior se le suma la poca cobertura de la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable por los acueductos rurales. “Este fenómeno es particularmente grave en las áreas rurales donde la cobertura de acueducto apenas llega al 50% de la población, en contraste con el 97,3% en áreas urbanas”⁶. La problemática tiende a empeorar debido a la poca información existente de las zonas rurales ya que tradicionalmente se presta mayor atención a las zonas urbanas.

En este contexto, este trabajo de grado evalúa la gestión del servicio en diez (10) de los sistemas de acueductos rurales presentes en la cuenca del río La Vieja mediante un diagnóstico de los mismos, teniendo en cuenta los indicadores de la gestión del servicio de acueducto (cobertura, calidad, cantidad, capacidad de gestión, continuidad, costos y tarifas), el cual contiene un inventario de los acueductos rurales de la cuenca, una matriz con la información suministrada por los funcionarios de los acueductos y una base de datos geográfica. De acuerdo a este diagnóstico, que incluye algunas herramientas de la planeación estratégica, se construyen lineamientos de gestión con criterios de sostenibilidad que puedan ser adoptados por los acueductos rurales en la prestación del servicio de agua.

⁶ RECALCA. Unidad Nacional por el Agua como Bien Común y Derecho Fundamental. Convocatoria Referendo por el Agua. [online]. Bogotá: s.n., 2007.

1. JUSTIFICACIÓN

La cuenca del río La Vieja se estableció como Unidad Regional Natural de gran importancia a nivel nacional, cuya jurisdicción pertenece a los departamentos de Quindío, Valle y Risaralda. Dada su importancia para el país se desarrolló el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja tomando la información generada por las Corporaciones Autónomas Regionales de los tres departamentos.

Para la adecuada gestión y manejo del recurso hídrico se está llevando a cabo el proyecto “Desarrollo de un Modelo para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, que promueva la equidad, la reducción de la pobreza y el desarrollo del país, bajo el concepto de desarrollo sostenible”⁷, en el cual participan principalmente tres entidades: Universidad del Valle (Coordinador del Proyecto), Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT- y la Universidad Tecnológica de Pereira -UTP-. Este proyecto busca desarrollar un modelo de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) para la subcuenca del valle geográfico del río Cauca, en este se encuentran dos proyectos pilotos en las subcuencas de los ríos la Vieja y Guadalajara.

La metodología implementada por este proyecto son las Alianzas de Aprendizaje, en donde se definieron dos Alianzas de Aprendizaje denominadas nodo sur facilitada por el instituto CINARA y nodo norte facilitada por la Universidad Tecnológica de Pereira.

Teniendo en cuenta este contexto la importancia de este trabajo radica en la necesidad por parte de la Universidad Tecnológica de Pereira de obtener información referente a la cuenca del río La Vieja para su participación en este proyecto. En este sentido, se aporta información obtenida bajo la modalidad de tesis de grado sobre la evaluación de la gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales en la cuenca del río La Vieja.

⁷ UNIVERSIDAD DEL VALLE, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP), CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT), Op cit., 6. p. 1.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales en la cuenca del Río La Vieja.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar los sistemas de acueductos rurales presentes en la cuenca del río la vieja mediante el análisis de los indicadores de gestión del servicio de acueducto (cobertura, calidad, cantidad, continuidad, costos y tarifas).

Desarrollar lineamientos de gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales en la cuenca del Río La Vieja con criterios de sostenibilidad.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ASPECTOS GENERALES CUENCA DEL RÍO LA VIEJA

Según *CARDER*, *CRQ* y *CVC*⁸, la cuenca hidrográfica del río La Vieja está ubicada en el centro-occidente de Colombia en jurisdicción de los departamentos del Quindío, Risaralda y Valle del Cauca como se ve en la *Figura 1. Mapa División territorial de la Cuenca del río La Vieja en Departamentos y Municipios*, además cuenta con una población de 1.140.378 habitantes, una extensión de 2.880,14 km² y tiene 21 municipios, lo cual se especifica en la Cuadro 1. *Departamentos Cuenca río La Vieja*.

Cuadro 1. Departamentos Cuenca río La Vieja

DEPARTAMENTOS	POBLACIÓN (%)	EXTENSIÓN (%)	MUNICIPIOS
Quindío	53,70%	68%	Armenia, Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento.
Valle del Cauca	19,30%	22%	Alcalá, Caicedonia, Cartago, La Victoria, Obando, Sevilla, Ulloa y Zarzal.
Risaralda	27,00%	10%	Pereira.

Elaboración Propia.

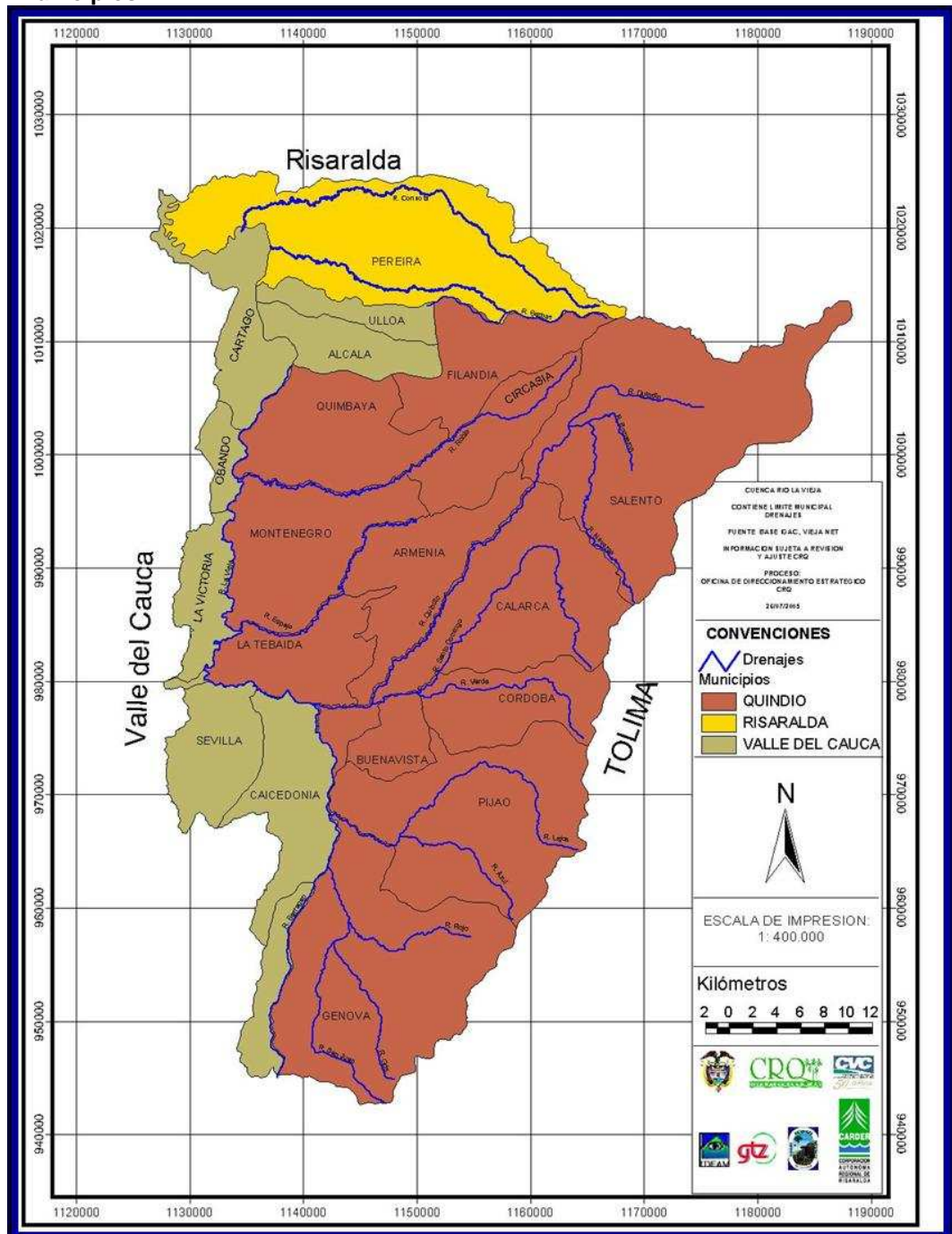
Lo anterior muestra que aunque Risaralda presenta el menor porcentaje (10%) de la extensión total de la cuenca, supera en cuanto a población al departamento del Valle del Cauca.

Con respecto a las actividades económicas que se desarrollan en la cuenca, las actividades productivas más representativas en la cuenca son: agrícolas, pecuarias, forestales y mineras, aunque también es de gran importancia la actividad turística⁹. Esta última actividad se da principalmente en el departamento del Quindío debido a su enfoque turístico como eje principal de desarrollo, a la vez que genera un aumento de la población flotante debido a los muchos sitios de interés turístico presentes en la región, ejerciendo así una mayor presión sobre el recurso hídrico de la cuenca, principalmente por el incremento de la demanda de agua generada por los establecimientos turísticos necesaria para atender a los visitantes.

⁸ *CARDER*, *CRQ*, y *CVC*, Op cit., 8. p. 24-25.

⁹ *Ibid.*, 8. p. 58.

Figura 1. Mapa División territorial de la Cuenca del río La Vieja en Departamentos y Municipios



Fuente: CARDER, CRQ, y CVC (2005)¹⁰.

¹⁰ CARDER, CRQ, y CVC, Op cit., 8. p. 27.

3.2 SOSTENIBILIDAD E INDICADORES DE GESTIÓN EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE LOS ACUEDUCTOS RURALES

Para que un sistema de abastecimiento de agua potable funcione adecuadamente no sólo depende en gran parte del mantenimiento de la infraestructura y la disposición e interés del ente administrador para desarrollar las actividades necesarias que aseguren el buen funcionamiento del sistema, sino además del interés y compromiso de la comunidad como principal beneficiaria del servicio de agua potable, de esta manera el sistema será sostenible en el tiempo.

Según *Vissscher* “La sostenibilidad es un proceso en el cual existen varios niveles de desarrollo que aumentan por las intervenciones internas y externas. Cuando las intervenciones terminan, el proceso continúa y es sostenible si el nivel de desarrollo es mantenido o incrementado. [...] Los actores involucrados incluyendo a las comunidades e instituciones contribuyen a la sostenibilidad y necesitan ser tomados en consideración de una manera integrada”¹¹. De acuerdo a esto la sostenibilidad de un proyecto se logra cuando sus objetivos son alcanzados y mantenidos en el tiempo mediante la participación activa de las personas interesadas en el proceso.

En este contexto *Gálviz*, plantea que un sistema de agua y saneamiento es sostenible cuando:

- Suministra el nivel deseado de servicio, con criterios de calidad y eficiencia económica y ambiental;
- Puede ser financiado y cofinanciado por sus usuarios, con un mínimo razonable de apoyo externo y de asistencias técnicas;
- Es usado de manera eficiente sin que se cause un efecto negativo al ambiente¹².

Teniendo en cuenta lo anterior, según el *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*, un sistema de acueducto funciona bien y ofrece un buen servicio cuando:

- Entrega agua potable todo el tiempo (calidad de agua)
- Abastece a toda la comunidad (cobertura)
- El servicio es continuo y los usuarios pueden disponer de agua todo el tiempo (continuidad)
- Da formación oportuna sobre servicio y los reclamos que de él se deriven (atención al cliente)¹³.

¹¹ VISSCHER, Teun. Introducción. En: CINARA. Transferencia de Tecnología en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Una experiencia de aprendizaje. Cali, Colombia: CINARA, 1999. p.20.

¹² GALVIS, Gerardo et al. En la búsqueda de soluciones sostenibles. En: CINARA. Transferencia de Tecnología en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Una experiencia de aprendizaje. Cali, Colombia: CINARA, 1999. p. 50.

Para verificar que el sistema de acueducto cumple con los requerimientos anteriormente señalados, se buscan indicadores de gestión que permitan evaluar adecuadamente como se realiza la prestación del servicio por parte de los acueductos. *La United States Agency International Development, USAID, y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios* define el indicador como “una señal, una información de tipo cuantitativo o cualitativo que da cuenta del comportamiento de un factor o hecho en el tiempo. Generalmente, el indicador es un cociente que compara características definidas de un determinado proceso de una o varias variables. El indicador muestra cómo va el desarrollo de la gestión, cómo evoluciona el desarrollo de los planes, y en definitiva, muestra en qué posición nos encontramos respecto a lo planeado o proyectado”¹⁴.

De acuerdo a lo anterior *Gálviz*¹⁵, agrupa los aspectos e indicadores de la sostenibilidad en tres grupos diferentes, en base a los cuales se puede realizar una revisión de los sistemas de abastecimiento de agua mediante los indicadores específicos que se plantean en cada tema y que son utilizados como indicadores de gestión en el presente trabajo. A continuación se explican parcialmente los indicadores correspondientes a cada tema, teniendo en cuenta lo planteado en *Gálviz*¹⁶:

- 1. La calidad y el nivel del servicio que se asocia con el funcionamiento del sistema:** Para evaluar la calidad y nivel de servicio de los sistemas de abastecimiento de agua se pueden utilizar los siguientes indicadores:

Cobertura: Se refiere al acceso que la comunidad tiene al sistema de abastecimiento. La cobertura puede ser un indicador de gestión, pues cambios en el tiempo pueden indicar si el ente encargado de administrar el servicio, mantiene el número o porcentaje de conexiones existentes o mejor aún, logra mejorarlo, sin perjuicio de otros indicadores de la prestación del servicio, lo que indicaría que el sistema de abastecimiento de agua presta un buen servicio a toda la comunidad o por lo menos a gran parte de ella. Es importante tener en cuenta que el servicio debe ser equitativo para el mayor número de usuarios posibles.

Continuidad: Consiste en que los usuarios puedan disponer del servicio en cualquier momento, evita riesgos de recontaminación en la distribución o en almacenamientos inadecuados de los usuarios. La continuidad se puede evaluar con base en el número de veces que se suspende la prestación del servicio por más de cierto tiempo, por año; o más específicamente por el número de horas sin suministro por día, en periodos representativos del año.

¹³ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Agua Potable Para Todos. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, 2003. p. 31. (Jornadas Educativas: La Cultura del Agua; Cartilla no.2)

¹⁴ USAID Y SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Sistema Único de Información SUI. Prestadoras menores de acueducto, Alcantarillado y Aseo. Bogotá, Colombia: Nuevas Ediciones, 2005. p. 103.

¹⁵ GALVIS, Op cit., 16. p. 59-65.

¹⁶ Ibid., p. 59-65

Cantidad: Se debe asegurar que el agua sea suficiente para posibilitar una mejor higiene personal, lavado de alimentos y ahorro de tiempo de acarreo, especialmente de mujeres y niños, de esta manera se convierte en un factor muy importante para el mejoramiento de la salud pública y la calidad de vida, teniendo en cuenta que el consumo para satisfacer las necesidades básicas de una familia es de 20 m³/mes¹⁷. La cantidad suministrada sólo puede ser analizada en detalle, si existen lecturas confiables de medidores domiciliarios.

Calidad: Es otro indicador clave, este se refiere a la entrega, por parte del sistema de acueducto, de agua potable todo el tiempo, de tal manera que el agua suministrada esté libre de sustancias químicas y microorganismos, de manera que cumpla con los parámetros de calidad establecidos en el decreto 1575 de 2006 y la resolución 2115 del 2007. La OMS,¹⁸ recomienda para las comunidades rurales los siguientes parámetros básicos para establecer la calidad de agua que distribuyen: Coliformes fecales, cloro residual, pH y turbiedad; cuya medición se basaría en muestreo puntual, inspección sanitaria y análisis de agua, lo que ayudaría a identificar riesgos potenciales y nivel o intensidad de contaminación.

Costo: Determinado en buena parte por los niveles de riesgo en la fuente y las características geomorfológicas del asentamiento humano a servir, además de las condiciones socioeconómicas y la voluntad de pago de los usuarios. La tarifa debe cubrir como mínimo aspectos de operación, mantenimiento preventivo y reparaciones menores bajo criterios convenidos entre la fuente financiera y los usuarios, teniendo en cuenta que la tarifa no debe superar del 3 al 5% de sus ingresos. Para su evaluación se puede utilizar la morosidad como un indicador de la voluntad de pago.

- 2. El uso eficiente del agua relacionado con la manera como la comunidad aprovecha este recurso:** Con respecto a este segundo aspecto de la sostenibilidad, es importante revisar el tema de la Cultura del Agua, entendida como la forma en que la comunidad percibe y usa el recurso hídrico de acuerdo a sus creencias, costumbres, antecedentes históricos y condiciones de su entorno, elementos por los cuales el consumo y uso del agua varía considerablemente de una comunidad a otra. Para evaluar este tema se sugieren indicadores como; consumo promedio por usuario, % de usuarios que utilizan agua de otras fuentes, % de viviendas con aparatos sanitarios en mal estado y uso de agua en actividades diferentes al consumo humano.

¹⁷ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, 2003. p. 16. (Jornadas Educativas: La Cultura del Agua; Cartilla no.2)

¹⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD. Guías para la calidad del agua, citado por GALVIS, Gerardo et al. En la búsqueda de soluciones sostenibles. En: CINARA. Transferencia de Tecnología en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Una experiencia de aprendizaje. Cali, Colombia: CINARA, 1999. p. 62.

3. La administración del sistema que se asocia con su gestión: Este aspecto es de gran importancia debido a que de este depende que el nivel de servicio sea sostenible en el tiempo, para lo cual es necesario que la capacidad de organización y de gestión del nivel local corresponda con las necesidades de operación, mantenimiento y administración del sistema. El ente encargado de la prestación del servicio debe estar al tanto de los requerimientos de personal y materiales para mantener el sistema en óptimas condiciones. La administración del sistema puede revisarse utilizando indicadores indirectos como; años de experiencia y capacitación de sus funcionarios, participación de hombres y mujeres en la toma de decisiones, número de reuniones del grupo administrador y los usuarios, supervisión de trabajadores; además de indicadores directos como; inspecciones realizadas al sistema de abastecimiento, cumplimiento de la reglamentación, presentación de estados financieros, búsqueda de soluciones a problemas de morosidad de pago o de oportunidades de capacitación de funcionarios, gestiones realizadas ante otras instancias en beneficio del mejoramiento del sistema, entre otros.

Como se ha podido observar, los indicadores de mayor importancia según el documento de *Gálviz*¹⁹, son cobertura, calidad, cantidad, continuidad, costos, cultura del agua con indicadores de consumo y forma de uso principalmente, y eficiencia en la administración del sistema con indicadores de gestión y equidad. Sin embargo, en el *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*²⁰, sólo se plantean 4 indicadores, como los principales indicadores de gestión del servicio de acueducto, que son: cobertura, calidad y continuidad, los cuales se encuentran en el primer aspecto de sostenibilidad propuesto por *Gálviz*²¹.

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizan los indicadores de Cobertura, Calidad y Continuidad, además son objeto de estudio los indicadores de Costos y Tarifas y Capacidad de Gestión, indicadores relacionados con el segundo y tercer aspecto de sostenibilidad (*uso eficiente de agua y Administración del sistema*) respectivamente; sin embargo, en cuanto a este último aspecto se estudia en el marco del proyecto el tema de Gestión con Enfoque de Género, entendido este como “la equidad entre hombres y mujeres, en cuanto la toma de decisiones, funciones, acceso y control sobre la información, recursos financieros y tecnológicos, trabajo y capacitación, buscando una mayor equidad en la prestación de los servicios y un manejo más sostenible de los mismos”²². Es importante resaltar el papel fundamental que juega la mujer frente al tema de uso y manejo del agua, debido a que es la persona que tiene mayor contacto con este recurso por su labor al interior del hogar, siendo esencial su participación en los sistemas de abastecimiento de agua. A pesar de esto, se debe tomar en

¹⁹ GALVIS, Op cit., 16. p. 59-65.

²⁰ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Op. cit., 16 p. 22.

²¹ GALVIS, Op. Cit., 16 p. 59-65.

²² USAID Y SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS, Op cit., 16 p. 23.

consideración las distintas formas de pensar y de actuar no sólo de las mujeres sino también de los hombres con el fin de lograr un balance de género.

Por lo anterior, es importante incluir este tema en la evaluación de la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable, si se tiene en cuenta además que según el *Centro Internacional de Agua y Saneamiento*²³, la igualdad de género tiene una influencia positiva en el uso sostenido de los servicios comunitarios de agua y saneamiento y es una de las prioridades del sector de agua y saneamiento debido a que hace parte de uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM 3: Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer).

²³ CENTRO INTERNACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO. Monitoreo de los objetivos de desarrollo del milenio en agua y saneamiento: una revisión de experiencias y desafíos. Lima, Perú: IRC, 2005. 82 p.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO DEL SECTOR DE ACUEDUCTO

El agua para consumo humano es uno de los recursos de mayor relevancia para la comunidad internacional y desafortunadamente uno de los más escasos. Es por esto, y a la importancia de este recurso en las diferentes actividades desarrolladas por el hombre, que se han llevado a cabo diversas cumbres y tratados a nivel internacional y nacional con el fin de resolver el problema de su escases, debido entre otros, a su contaminación y sequía, y plantear soluciones, para buscar el uso adecuado y la recuperación del recurso hídrico.

Este tema ha cobrado importancia en las Cumbres Mundiales sobre Ambiente y Desarrollo Sostenible. Precisamente, en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo realizada en Río de Janeiro, 1992, donde se estableció un consenso mundial y un compromiso político sobre el desarrollo y la cooperación en la esfera del medio ambiente, denominado agenda 21, surgió la idea de crear un día especial para el agua; un año más tarde, la Asamblea General de las Naciones Unidas señaló el 22 de Marzo como el día mundial del agua, el cual tiene como objetivo “la conservación y desarrollo de los recursos hídricos según los lineamientos de la agenda 21 establecidos en Río de Janeiro”²⁴. En el año 2000, fueron aprobados los denominados Objetivos del Milenio para el 2015 por la Asamblea de las Naciones Unidas siendo ocho objetivos, 18 metas específicas y 48 indicadores que permitan medir los logros alcanzados en el marco de los objetivos. El séptimo objetivo es “garantizar la sostenibilidad ambiental”²⁵, el cual según el *Centro Internacional de Agua y Saneamiento*, tiene 3 metas que se relacionan específicamente con el tema de agua y saneamiento, estas tres metas son:

1. Meta específica 9: Integrar los principios del desarrollo sostenible a las políticas y programas nacionales y disminuir la pérdida de recursos ambientales.
2. Meta específica 10: Reducir a la mitad, en el año 2015, la proporción de personas que no cuenta con acceso sostenible a servicios seguros de agua potable y saneamiento.
3. Meta específica 11: Lograr en el año 2020 una mejora significativa en las vidas de por lo menos 100 millones de pobladores de barrios marginales²⁶.

²⁴ UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. Análisis foros mundiales sobre el agua. Revista SIMPOSIUM 1. [online]. S.l.: s.n., 2004.

²⁵ Ibid.,

²⁶ CENTRO INTERNACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO, Op. Cit., 19 p. 15.

Por su parte, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo en el año 2002, tuvo como uno de sus temas principales el acceso al agua dulce por parte de toda la humanidad, en particular la población más pobre del mundo, en donde el compromiso fue reducir para el año 2015 a la mitad el número de personas que no tienen acceso a agua potable (1.100 millones) ni a saneamiento adecuado (2.400 millones). Según *la Unión Mundial para la Naturaleza*²⁷, fijar las acciones necesarias para alcanzar lo planteado en Johannesburgo, fue uno de los objetivos del Tercer Foro Mundial del Agua que se realizó en Japón desde el 16 al 23 de marzo de 2003. De forma paralela al Tercer Foro Mundial del Agua, se realizó en Florencia, Italia, el Foro Alternativo del Agua, el 21 y 22 de marzo de 2003, como una crítica a la cumbre de Japón.

Posteriormente en Florencia se buscó analizar los resultados preliminares de las discusiones de Japón y brindar soluciones alternativas a la problemática del agua en el mundo. El foro del agua en Japón no fue muy acogido por toda la comunidad internacional, debido a que se tomaba el agua como un tipo de mercancía de la cual se debía sacar el mayor beneficio financiero accediendo a este recurso mediante mecanismos de mercadeo y no como un bien público al cual todas las personas tienen derecho incluyendo las poblaciones más pobres. Tal situación generó la realización de otros foros sociales en Nueva York, Florencia, Nueva Delhi y en la ciudad brasileña de Sao Paulo.

Lo anterior refleja la importancia que ha cobrado la temática de agua y saneamiento a nivel internacional, es por esto que la normatividad Colombiana contextualiza los principios desarrollados en estas cumbres y foros desde la ley 99 de 1993, la cual se basa en los principios del desarrollo sostenible.

A continuación se da a conocer brevemente cómo ha evolucionado el sector de agua potable y saneamiento básico en Colombia. En Colombia “a mediados del siglo XX se creó el Fondo de Fomento Municipal (FFM) con el objetivo de suministrar aportes a los municipios para la financiación de infraestructura de acueducto y alcantarillado²⁸”. Posteriormente en 1950 “se crea el Instituto de Fomento Municipal (INSFOPAL), asumiendo las funciones del FFM con nuevos recursos provenientes de otras rentas, y sus funciones del eran financiar, planificar, diseñar, construir, operar, mantener y administrar los servicios en los municipios. Entre tanto, la prestación del servicio en las áreas rurales se delegó al Instituto Nacional de Salud, a través del Programa de Saneamiento Básico Rural (PSBR)”²⁹. Según la *Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico*³⁰ en 1987 se liquida el INSFOPAL, debido a la expedición del Decreto 77 de 1987, delegándose en los municipios la responsabilidad del sector. “La provisión

²⁷ UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA, Op. cit., 20

²⁸ CENTRO INTERNACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO, Op. Cit., 19 p. 15.

²⁹ Ibid., p. 15.

³⁰ COMISIÓN REGULADORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Impactos Regulatorios en los Sectores de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. Bogotá, Colombia: CRA, 2006. p. 12.

de los servicios de acueducto y alcantarillado en los municipios de menos de 12.000 habitantes se asignó al Programa de Saneamiento Básico Rural y Urbano Menor. Este programa pasó a ser manejado por la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico, pero en la práctica las funciones de coordinación del programa fueron asumidas por el Departamento Nacional de Planeación – DNP- y el Fondo Financiero de Desarrollo Urbano – FFDU”³¹. En 1992 “se liquidó el FFDU y fue remplazado por La Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER) adscrita al Ministerio de Hacienda”; y en el mismo año “la Junta Nacional de Tarifas definió que las tarifas de acueducto y alcantarillado estarían sometidas al régimen de libertad regulada y delegó a los municipios y distritos la competencia para fijarlas autónomamente”³².

Además de lo anterior, la Constitución Política de 1991 trae consigo importantes reformas para el sector de los servicios públicos debido a que, según la *Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico*³³ establece criterios para los servicios públicos domiciliarios, el papel que juegan los usuarios y prestadores y las competencias de los sectores público y privado. La responsabilidad de la prestación del servicio de agua potable pasó a ser de carácter municipal y se les asignaron funciones de apoyo y coordinación a las autoridades departamentales. Además, queda a responsabilidad del Estado las tareas de regulación, control y vigilancia de los servicios. En 1994 mediante la ley 142, la cual establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, se precisó la relación entre el sector privado y el Estado en la prestación de los servicios públicos domiciliarios, y se señaló que el fin del Estado es el de asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos, bien sea que éstos sean prestados de modo directo o indirecto por el Estado o por particulares. De acuerdo a lo establecido en la Constitución Política de 1991 y en la Ley 142 de 1994 quedan definidos las competencias de los organismos estatales y los municipios frente a la prestación de los servicios públicos a nivel nacional, regional, departamental y municipal. En el año 2003 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) recibe las funciones referentes a la definición de los requerimientos técnicos de las obras, equipos y procedimientos necesarios para la prestación del servicio de agua potable.

Estos cambios a nivel de decisión política fueron acompañados por el surgimiento de organismos reguladores creados por la Ley 142 de 1994 como la Comisión Reguladora de Agua, CRA y organismos de vigilancia como la Superintendencia de Servicios Públicos, SSPD. Esta ley además, crea los Comités de Desarrollo de

³¹ CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE DESARROLLO ECONÓMICO. Evolución del Servicio de Acueducto y Alcantarillado Durante La Última Década [online]. DOMÍNGUEZ, Carolina y URIBE, Eduardo. Universidad de los Andes. Edición Electrónica. Bogotá, Colombia: CEDE, marzo 2005. DOCUMENTO CEDE 2005-19.

³² Ibid., p. 19

³³ COMISIÓN REGULADORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO, Op. cit., 22. p. 236.

los Servicios Públicos para que la fiscalización por parte de los usuarios a los entes prestadores del servicio.

Para contextualizar este sector y enfocarlo al área en el que se desarrolla el presente trabajo, es importante mencionar que se han venido ejecutando diferentes proyectos y estudios en la cuenca del río La Vieja. En el 2005 se desarrolla un diagnóstico y un análisis prospectivo para el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, en el cual se conformaron 5 zonas de participación que han sido adoptadas como Unidades de Manejo de la Cuenca por la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y que comprende a 21 municipios. Además se han realizado otros proyectos en áreas específicas de la cuenca del río La Vieja como el proyecto de Evaluación de la Sostenibilidad de los Acueductos Rurales del Municipio de Pereira, desarrollado por el Grupo de Investigación de Agua y saneamiento de la Facultad de Ciencias Ambientales en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Las entidades que hacen parte del marco institucional del sector de agua potable y saneamiento básico según el *Departamento Nacional de Planeación* se definen a continuación:

- **Departamento Nacional de Planeación (DNP):** Participa en el diseño y formulación de la política sectorial y realiza el seguimiento y evaluación de las políticas, programas y proyectos de inversión sectorial. También brinda asistencia técnica a las entidades territoriales, coordina el acceso del sector a crédito con la banca multilateral y apoya las actividades a cargo de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) y de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) con relación a la regulación, supervisión y control.
- **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVD):** Tiene entre sus funciones promover el manejo integral del recurso agua y la protección de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales y la formulación de las políticas, planes y programas en materia de agua potable, saneamiento básico y ambiental, así como de la promoción de la gestión eficiente de los prestadores y la reglamentación técnica del sector.
- **Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA):** Es la entidad nacional encargada de la regulación económica de los servicios de agua potable y saneamiento básico, en temas como el diseño de las metodologías tarifarias, determinación de parámetros de calidad en la prestación de los servicios, desarrollo de metodologías para evaluar la gestión y eficiencia de los prestadores, la regulación de los monopolios y de los mercados. Las principales funciones de la comisión se pueden resumir de la siguiente manera: Regulación de monopolios naturales y competencia

económica, Regulación tarifaria, Regulación de la calidad del servicio y Regulación de la gestión empresarial.

- **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD):** Este órgano controla, inspecciona y vigila las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios. De acuerdo a lo anterior, evalúa la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas, de acuerdo con los indicadores definidos por las Comisiones de Regulación. Igualmente, supervisa el cumplimiento tanto de los contratos entre los usuarios y estas empresas como de los requisitos técnicos estipulados por los Ministerios para obras, equipos y procedimientos. Por último, verifica que los subsidios se destinen efectivamente a los usuarios de menores ingresos. Además de sus funciones de control y vigilancia, la Ley 142 de 1994 determinó que la Superintendencia debe promover la participación de los usuarios en la fiscalización de los servicios públicos mediante los Comités de desarrollo y control social.
- **Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR):** tienen a su cargo la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables. De igual forma, definen los objetivos de descontaminación y de uso de las fuentes de agua para las cuencas bajo su jurisdicción, otorgan las concesiones para el uso del agua y administran, de acuerdo con la Ley y la reglamentación del MAVDT, las tasas retributivas y compensatorias por el uso del agua.
- **El Ministerio de la Protección Social:** establece, vigila y controla los parámetros de calidad del agua suministrada para consumo humano y las secretarías departamentales de salud realizan labores de control.
- **Los departamentos:** tienen la función de apoyar financiera, técnica y administrativamente a los municipios para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos y apoyar la conformación de asociaciones de municipios para la prestación de los servicios, cuando razones técnicas y económicas lo aconsejen, bajo esquemas regionales³⁴.

Además de los órganos anteriormente nombrados la *Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico* agrega los siguientes:

- **El Ministerio de Hacienda y Crédito Público:** Es el encargado de administrar los recursos del sector central, definiendo el gasto público y las políticas de financiamiento sectorial. Asimismo, realiza la transferencia de recursos que por Ley se dirige a los municipios.
- **La Financiera de Desarrollo Territorial (Findeter):** Tiene como papel otorgar crédito, aportes no reembolsables y asistencia técnica a los entes territoriales, con el fin de fortalecer su capacidad de gestión.

³⁴ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Agua Potable y Saneamiento Básico, Desarrollo Urbano, Medio Ambiente, Vivienda [online]. Bogotá, Colombia: DNP, 2008.

- **El Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (Fonade):** Es una entidad dependiente del DNP y cumple el objetivo de facilitar crédito y asistencia técnica a los proyectos de pre-inversión municipal³⁵.

El servicio de agua potable se regula en el ámbito nacional, regional y municipal, por la siguiente normatividad:

- Ley 142 de 1994, “La cual establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan o tras disposiciones”, de gran importancia en el presente trabajo debido a que incluye como servicio público el servicio de agua potable, además de las actividades que realicen las personas prestadoras del servicio público y las actividades complementarias.
- Ley 373 de 1997. “Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”. Posee el contenido del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, siendo este un conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Proyecto-Ley 365 de 2005, “Mediante el cual se establecen medidas para orientar la planificación y administración del recurso hídrico en el territorio nacional”: Se reconoce la Cuenca Hidrográfica como la unidad fundamental para la planificación y administración del recurso hídrico, además de la importancia estratégica del agua propendiendo por su conservación, renovabilidad, uso y manejo en el marco del concepto del desarrollo sostenible. También faculta a las autoridades ambientales competentes como las únicas que pueden otorgar la concesión del recurso para su utilización por cualquier persona natural o jurídica.
- Decreto 1575 de 2007, “Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”. Establece para todas las personas prestadoras del servicio de agua potable el sistema para la protección y control de la calidad del agua, con el fin de monitorear, prevenir y controlar los riesgos para la salud humana causados por su consumo.
- Decreto 1594 de 1984 "Reglamenta los usos del agua y residuos líquidos": Según este decreto se definen los siguientes usos del agua: a) Consumo humano y doméstico; b) Preservación de flora y fauna; c) Agrícola; d) Pecuario; e) Recreativo; f) Industrial; g) Transporte. Además establece los criterios de calidad para la desinfección del agua de acuerdo los diferentes usos del recurso.

³⁵ COMISIÓN REGULADORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO, Op cit., 22. p. 18.

- Decreto 421 de 2000, “Reglamenta el numeral 4 del artículo 15 de la ley 142 de 1994, en relación con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas”. Establece que los servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico en las zonas rurales podrán ser prestados por comunidades organizadas constituidas como personas jurídicas sin ánimo de lucro, y estas personas jurídicas deberán registrarse en la Cámara de Comercio de su jurisdicción, inscribirse ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico y obtener las respectivas concesiones, permisos y licencias, de igual manera las personas jurídicas que ya estén desarrollando actividad. Además se define que las áreas rurales son las localizadas por fuera del perímetro urbano de la respectiva cabecera municipal.
- Resolución 1096 de 2000, “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico”. Para el presente trabajo esta resolución señala los requisitos técnicos que se debe cumplir en los diseños, obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y sus actividades complementarias.
- Resolución 2115 de 2007, “Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad de agua para consumo humano”. Esta resolución es de gran importancia para los acueductos rurales debido a que establece las características químicas, físicas y microbiológicas del agua para consumo humano, además de los instrumentos básicos que se deben tener en cuenta para garantizar la calidad del agua.
- Resolución 287 de 2004: “Establece la metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado”. En el capítulo VI, establece específicamente los criterios y metodologías de costos y tarifas para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con menos de 2.500 suscriptores.
- Conpes 2912 de 1997, “Reglamenta la participación privada en agua potable y saneamiento básico”. Para el presente trabajo se pone a consideración las políticas y estrategias para promover la participación privada en el sector de agua potable. La política general adoptada por el CONPES para la participación del sector privado en infraestructura física tiene como objetivos: I) aumentar la eficiencia en la construcción y operación de proyectos y servicios, II) contar con recursos adicionales para suplir las necesidades en un menor tiempo, III) destinar los escasos

recursos estatales en forma prioritaria a inversión social, IV) distribuir los riesgos entre el sector público y el sector privado, y V) obtener los beneficios de la competencia.

- Conpes 3383 de 2005, “Reglamenta el plan de desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado”. Para el presente trabajo este documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social– CONPES, los lineamientos de política, estrategias y metas, para el desarrollo del sector de agua potable y saneamiento básico, que permita alcanzar niveles de cobertura y calidad acordes con las perspectivas de desarrollo del país.
- Conpes 3386 de 2005, “Reglamenta el plan de acción y focalización de los subsidios para servicios públicos domiciliarios”. Este documento presenta un plan de acción para mejorar la focalización de los subsidios para los servicios públicos domiciliarios de acueducto. Pretende fortalecer el modelo de prestación de los servicios públicos domiciliarios, en aspectos relacionados con: I) la asignación de los subsidios para que éstos se dirijan a la población con menor capacidad de pago; II) la sostenibilidad del esquema de subsidios y contribuciones; III) la atención de las necesidades de acceso de la población con menores ingresos; y IV) la utilización eficiente de recursos públicos.
- Conpes 3246 de 2003. “Se establecen los lineamientos de política para el sector de acueducto y alcantarillado”. Resume el proceso y/o impacto que ha tenido la normatividad en el sector de acueducto y alcantarillado, mostrando el avance del sector en ese sentido, y se plantean diferentes estrategias para el desarrollo del sector: desarrollo reglamentario (equilibrio entre subsidios y contribuciones) y desarrollo regulatorio (nueva regulación tarifaria con criterios de eficiencia y calidad incluyendo los costos de regulación ambiental y teniendo en cuenta la capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios).
- Lineamientos de Política de Agua Potable y Saneamiento Básico para la Zona Rural de Colombia: Los lineamientos buscan soluciones ante las difíciles condiciones de agua potable y saneamiento básico en la zona rural, para ellos plantea unos objetivos y estrategias para lograr dichos objetivos; además realiza una estimación de costos y sugiere las fuentes de financiación para el cumplimiento de dichas metas.

5. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto se realizó de acuerdo a los objetivos específicos, en donde el primer objetivo contiene dos fases, fase descriptiva y fase diagnóstica, y el segundo objetivo se desarrolla en la fase propositiva, las cuales se describen a continuación.

OBJETIVO 1. Diagnóstico de los sistemas de acueductos rurales.

FASE I: Fase descriptiva: Se realizaron las siguientes actividades para esta fase:

- a) Revisión de información secundaria y bibliográfica: A partir de la revisión bibliográfica de diferentes fuentes e información suministrada por diversas instituciones se selecciona la información base de mayor importancia para el proyecto, a partir de la cual se construye un inventario de los acueductos rurales de la cuenca del río La Vieja.
- b) Obtención de información: La elaboración y recolección de información primaria se realiza a través de:
 - Selección de la muestra: Se toma una muestra de 10 acueductos rurales a partir de un muestreo aleatorio simple, teniendo en cuenta una distribución proporcional de acuerdo al área ocupada por cada departamento en la cuenca, donde el departamento del Quindío ocupa la mayor área del territorio, seguido del departamento del Valle del Cauca y finalmente el departamento de Risaralda.
 - Visitas de campo: Se realizan visitas a los acueductos rurales para el reconocimiento y acercamiento a la comunidad y a los entes administrativos, además de observación de infraestructura.
 - Encuestas: Durante las visitas a los acueductos del área de estudio se realizan encuestas a las personas que hacen parte de los entes administrativos de estas empresas prestadoras de servicio (*Ver Anexo 1. Encuesta Semiestructurada Acueductos Rurales*) debido a su mayor conocimiento sobre los procesos realizados en estas entidades. En el departamento del Quindío, se realizan en cuestras al Comité Departamental de Cafeteros ya que es la entidad que administra la mayoría de los acueductos rurales de este departamento.
 - Levantamiento cartográfico: Se obtienen datos geográficos mediante la utilización del GPS, lo que permite georeferenciar los componentes de los acueductos muestreados para la construcción de una base de datos

cartográficos (*Ver Anexo 7. Base de datos cartográfico*), los cuales se ubican posteriormente en el mapa del área de estudio (Cuenca del río La Vieja) mediante la utilización del programa Arcview 3.2, como una herramienta de representación y análisis cartográfico.

- c) Revisión y sistematización de información: La revisión de la información obtenida se realiza a través de la clasificación de ésta de acuerdo a seis indicadores de gestión del servicio de acueducto (cobertura, calidad, cantidad, continuidad, capacidad de gestión, costos y tarifas) y posteriormente se sistematiza la información de los acueductos por cada indicador.

FASE II: Fase diagnóstica: Esta fase se compone de las siguientes actividades:

- a) Análisis de indicadores: Se realiza un análisis de los indicadores de la gestión del servicio de acueducto: cobertura, calidad, cantidad, continuidad, capacidad de gestión, costos y tarifas, además se estudian paralelamente los indicadores de Equidad y Gestión con Enfoque de Género. Para este análisis se utiliza como herramienta las encuestas realizadas a los entes administrativos de los acueductos rurales, la cual fue diseñada en base a estos indicadores y que nos sirve para la elaboración de una matriz de indicadores. De igual manera se utiliza el software SPSS 15.0 para Windows, siendo éste un programa de análisis estadístico y de tratamiento de datos, a través del cual se representaron los datos en categorías mediante gráficos de barras y sectores donde se resumieron las categorías por porcentajes que cumplieran con los criterios seleccionados facilitando el análisis de los indicadores.
- b) Identificación de aspectos positivos y negativos: Para la identificación de estos aspectos se utiliza la planeación estratégica, herramienta del método prospectivo, de la cual se realiza el análisis DOFA, identificando las Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades de los acueductos rurales de la cuenca del río La Vieja.

OBJETIVO 2. Desarrollo de lineamientos de gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales con criterios de sostenibilidad.

FASE III: Fase propositiva: Para el alcance del segundo objetivo se desarrollan las siguientes actividades:

- a) Identificación de problema(s) y potencialidad(es) clave(s): Se desarrolla el Análisis Estructural y definición de variables claves, siendo un método a través del cual se visualiza la forma como cada uno de los elementos

identificados en la matriz DOFA influye sobre los demás, lo que permite conocer si son determinantes (motrices) o determinados (dependientes). De esta manera se establecen las variables claves que son aquellos factores que determinan el comportamiento de otros factores, las cuales se analizan mediante la técnica IGO (Importancia – Gobernabilidad) para obtener finalmente las variables estratégicas.

- b)** Elaboración de lineamientos de gestión: De acuerdo a las variables estratégicas identificadas se elaboran los lineamientos de gestión con criterios de sostenibilidad para los acueductos rurales de la cuenca del río La Vieja.

6. RESULTADOS

6.1 DIAGNÓSTICO ACUEDUCTOS RURALES

Para realizar el diagnóstico de los acueductos rurales presentes en la cuenca se aplicó una encuesta semiestructurada, como prueba piloto, en el acueducto *Asociación de Usuarios, Acueducto Alto Erazo II*, en la ciudad de Pereira, departamento de Risaralda, con el fin de analizar y modificar el formato de encuesta para la realización de entrevistas en los acueductos del área de estudio. De acuerdo a los resultados de esta prueba piloto se realizaron algunas modificaciones al formato de encuesta inicialmente planteado y se estructuró finalmente la encuesta en base a estas revisiones, la cual se aplicó posteriormente a los acueductos analizados.

Es importante aclarar que aunque inicialmente se pretendía realizar un muestreo aleatorio simple, como se planteó en la metodología, este no fue posible debido a que la información obtenida no era precisa en todos los departamentos, puesto que, mientras que se contaba con una completa base de datos de los acueductos rurales del departamento de Risaralda, en el departamento del Valle la información era limitada y en el departamento del Quindío la información era en su mayoría de los acueductos rurales administrados por el Comité Departamental de Cafeteros. Esta última limitante referida al departamento del Quindío fue la que impidió principalmente realizar el muestreo, debido a que no fue posible acceder a la información de esta entidad ya que no atendió los oficios enviados desde el Grupo de Investigación de Agua y Saneamiento de la Universidad Tecnológica de Pereira, desde donde nace este proyecto.

Debido a las limitantes planteadas anteriormente para el departamento del Quindío y la insuficiente información en el departamento del Valle, se decide trabajar en estos dos departamentos sobre la escasa información obtenida a través de revisión bibliográfica e información suministrada por algunas instituciones (*Ver Anexo 2. Visitas Institucionales*), mediante la búsqueda en campo de los acueductos rurales, teniendo en cuenta siempre la proporción de acuerdo al área de los departamentos dentro de la cuenca (cinco en Quindío, tres en el Valle y dos en Risaralda). Al momento de visitar los acueductos, se encuentra que la localización establecida en la información suministrada por las instituciones es errónea e incluso no se encuentran algunos de estos acueductos, además de que la información sobre las personas a cargo de los acueductos u otros datos están desactualizados; por lo que algunas de las visitas se hicieron sin tener información secundaria ni contacto previo; dicho acercamiento sirvió para completar el inventario obtenido inicialmente. De esta manera se elaboró un inventario final de los prestadores de servicio de la cuenca del río La Vieja, para un total de 20 acueductos en el departamento de Risaralda, 6 en el Valle y 382 en el Quindío (*Ver Anexo 3. Inventario acueductos rurales cuenca del río La Vieja*).

A continuación se hace referencia a los acueductos estudiados (ver *Cuadro 2. Acueductos Rurales Visitados*).

Cuadro 2. Acueductos Rurales Visitados

Departamento	Municipio	Vereda Corregimiento	Acueducto
Quindío	Circasia	Santa Rita	Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo
Quindío	Buenavista	Barragán	La Coca – Barragán
Quindío	Filandia	Lucitania	Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia
Quindío	Salento	Baquía - La Esplonación	Acueducto El Rosario
Quindío	Salento	El Agrado	Acueducto El Agrado
Valle del Cauca	Ulloa	Ulloa	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.
Valle del Cauca	Caicedonia	Monte grande, Caserío de San Isidro	Aguas de Monte grande
Valle del Cauca	Caicedonia	Barragán Bajo	ASODEABA
Risaralda	Pereira	Caracol - El Roció	Asociación de Usuarios Caracol - El Roció
Risaralda	Pereira	Huertas	E.S.P. Tribunas Córcega

Fuente: Elaboración Propia

En la *Figura 2. Mapa Acueductos Rurales*, se puede observar la ubicación de los acueductos rurales estudiados dentro de la cuenca del río La Vieja.

Figura 2. Mapa Acueductos Rurales



Fuente: Elaboración Propia

Además de las encuestas realizadas a los acueductos que fueron objeto de estudio, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los usuarios de los acueductos administrados por el Comité de Cafeteros en el departamento del

Quindío (*Ver Anexo 4. Entrevista Semiestructurada Usuarios Comité de Cafeteros*), con el fin de obtener la mayor información posible sobre el manejo que realiza esta entidad a los acueductos rurales y para conocer la perspectiva de los usuarios sobre la prestación de este servicio. En el siguiente cuadro se hace relación de las personas entrevistadas (*Cuadro 3. Usuarios Entrevistados Comité de Cafeteros*). Es importante mencionar que esta muestra fue poco representativa debido a la limitante financiera y de tiempo al momento del estudio lo que genera sesgos en la información obtenida.

Cuadro 3. Usuarios Entrevistados Comité de Cafeteros

Nombre Usuario Entrevistado	Departamento	Municipio	Vereda	Acueducto
Rogelio Velásquez	Quindío	Filandia	El Vergel	Acueducto El Vergel
Javier Cardona Marín	Quindío	Filandia	El Vergel	Acueducto El Vergel
Ángela Ríos	Quindío	Filandia	El Vergel	Acueducto El Vergel
María Ofelia Cadavi	Quindío	Montenegro	El Castillo	C.M.A Monten
Gloria Elena Yarse	Quindío	Quimbaya	Trocaderos	Acueducto Portachuelo
Margarita Henao	Quindío	Quimbaya	Trocaderos	Acueducto Portachuelo

Fuente: Elaboración Propia

Durante las visitas realizadas a los municipios para confirmar la información inicialmente obtenida, se hizo un acercamiento a algunos acueductos en los departamentos del Valle y Quindío encontrándose una actitud preventiva en el momento de suministrar la información, además de un deseo por modificar el estudio de acuerdo a sus intereses, razón por la cual no fue posible aplicar las encuestas en estos acueductos.

La información de los acueductos rurales se sintetizó en una matriz en la cual se clasificó la información de acuerdo a cada uno de los indicadores de la gestión del servicio de acueducto (*Ver Anexo 5. Matriz información acueductos rurales por indicadores*).

6.2 Descripción Acueductos Rurales

A continuación se hace una descripción general de los aspectos más representativos de cada uno de los acueductos por departamento.

QUINDÍO

- **Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo**

Cuadro 4. Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1968	460	3500	Quebrada Tenches	24	Tarifa básica: \$3500/ mes. Finca Ganadera: \$30000 y \$60000. Finca turística \$35.000.

Elaboración: Propia

En la *Foto 1. Quebrada Tenches*, se observa la quebrada de la cual es captada el agua y en la *Foto 2. Bocatoma Acueducto Regional Villarazo*, se puede observar la bocatoma del acueducto.

Foto 1.



Quebrada Tenches

Foto 2.



Bocatoma Acueducto Regional Villarazo

- **La Coca – Barragán**

Cuadro 5. La Coca - Barragán

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1988	250	1000	Quebrada La Coca (fuente principal)- Quebrada Los Chorros (fuente auxiliar)	24	Condominios: \$11.800, Fincas y viviendas: \$8.500, Matricula Comercial: \$23.000.

Fuente: Elaboración Propia

Foto 3.



Qda. La Coca

Foto 4.



Bocatoma Acueducto La Coca-Barragán

Foto 5.



Tanque Desarenador La Coca-Barragán

Foto 6.



Tanque de Almacenamiento La Coca-Barragán

- **Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia**

Cuadro 6. Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1978	167	1002	Quebrada Los Micos	24	Estrato 1: \$7.000, 2: \$8500 y 3: \$10.500 y cobro adicional por más de 20m3: \$200.

Fuente: Elaboración Propia

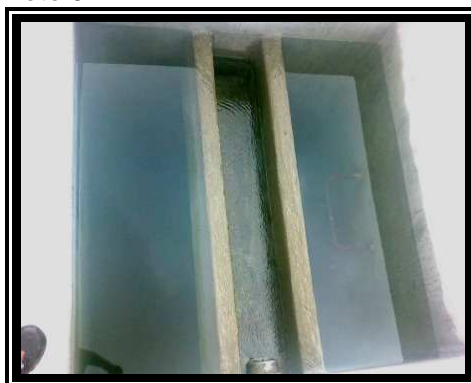
En la Foto 7. Bocatoma La Castalia, Lotería, La Julia; Foto 8. Tanque Desarenador La Castalia, Lotería y La Julia; Foto 9. Tanques Almacenamiento La Castalia y Foto 10. Tanques de Almacenamiento de Hipoclorito, se puede observar los diferentes componentes del acueducto.

Foto 7.



Bocatoma La Castalia, Lotería, La Julia

Foto 8.



Tanque Desarenador La Castalia, Lotería y La Julia

Foto 9.



Tanques Almacenamiento La Castalia

Foto 10.



Tanques de Almacenamiento de Hipoclorito

- **Acueducto El Rosario**

Cuadro 7. Acueducto El Rosario

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1990	110	600	Quebrada El Rosario	24	\$1.500, \$2.000 y \$7.000 Establecido según criterio de la Junta Administradora.

Fuente: *Elaboración Propia*

Foto 11.



Bocatoma Acueducto El Rosario

Foto 12.



Tanque Desarenador El Rosario

Foto 13.



Filtros de gravilla y arena El Rosario

Foto 14.



Tanques de almacenamiento El Rosario

- **Acueducto El Agrado**

Cuadro 8. Acueducto El Agrado

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta de Acción Comunal	1996	35	140	Quebrada San Calletano	24	cargo fijo de \$4000/mes - Centro turístico: \$10000/mes

Elaboración: Propia

Foto 15.



Quebrada San Calletano.

Foto 16.



Bocatoma Acueducto El Agrado.

Foto 17.



Tanque de almacenamiento El Agrado

Foto 18.



Tanque Desarenador El Agrado

VALLE

- **Acueducto Administración Cooperativa Ulloa E.S.P**

Cuadro 9. Acueducto Administración Cooperativa Ulloa E.S.P

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Administración Pública Cooperativa	1998	660	2640	Quebradas Valencia, Buenavista y Tigrillos	24	Cargo fijo por estratos : 1 \$9600, 2 \$9650, 3 \$10007, 4 \$10.007, 5 \$ 11.507 y 6 \$12.007

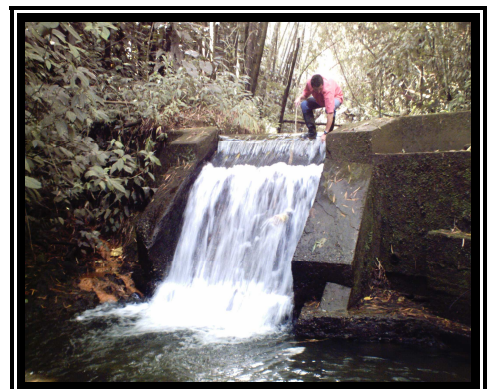
Fuente: Elaboración Propia

Foto 19.



Bocatoma Qda Valencia

Foto 20.



Tanques de almacenamiento Ulloa E.S.P

- **Acueducto Aguas de Montegrande**

Cuadro 10. Acueducto Aguas de Montegrande

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1998	21	105	Quebrada La Sonora	24	\$8000 bimestral

Fuente: Elaboración Propia

Foto 21.



Quebrada La Sonora

Foto 22.



*Tanque de almacenamiento
Aguas de Montegrande*

- **Acueducto ASODEABA**

Cuadro 11. Acueducto ASODEABA

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1978	154	924	No se sabe con certeza, una de las fuentes está en la vereda Bosque Alto	24	< 20 mts: \$10.000 y > 20 mts: \$500/m ³

Elaboración: Fuente Propia

Foto 23



Bocatoma ASODEABA

Foto 24



Tanques de Cloración ASODEABA

RISARALDA

- **Asociación de Usuarios Caracol - El Rocío**

Cuadro 12. Asociación de Usuarios Caracol - El Rocío

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Junta Administradora	1984	360	1140	Quebrada Condina	Racionalización por horas para cada barrio en el día y servicio alternado por barrio en la noche.	Viviendas sin medidor: \$7000. Con medidor: \$160/metro. Comercial: \$22000. Oficial: \$180000.

Fuente: *Elaboración Propia*

Foto 25.



Bocatoma Caracol - El Rocío

Foto 26.



Tanque Desarenador Caracol
- El Rocío

- **E.S.P. Tribunas Córcega**

Cuadro 14. E.S.P. Tribunas Córcega

Esquema de Organización	Año Fundación	# Suscriptores	Población Abastecida	Fuente de Captación	Horas de Servicio	Tarifa
Asociación de Usuarios	1968	1789	12000	Río Barbas	24 horas en invierno. Racionalización en verano dividiendo la población a abastecer en dos sectores para prestar el servicio 24 horas por 24 horas.	Cobro por estratos: Bajo – Bajo: 4.389, Bajo: 5.267, Medio – Bajo: 7.462, Medio: 8.779, Medio – Alto: 13.169, Alto: 13.169, Comercial: 13.169, Industrial: 11.413, Oficial: 8.779.

Fuente: Elaboración Propia

Foto 27.



*Bocatoma: E.S.P. Tribunas Córcega
Fuente: E.S.P. Tribunas Córcega*

Foto 28.



*Planta de Tratamiento
Fuente: E.S.P. Tribunas Córcega*

7. ANALISIS DE INDICADORES DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

A partir de los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas a los acueductos rurales, se realiza a continuación un análisis de cada uno de los indicadores de la gestión del servicio de acueducto, con el fin de establecer las características más representativas de éstos con respecto a cada indicador.

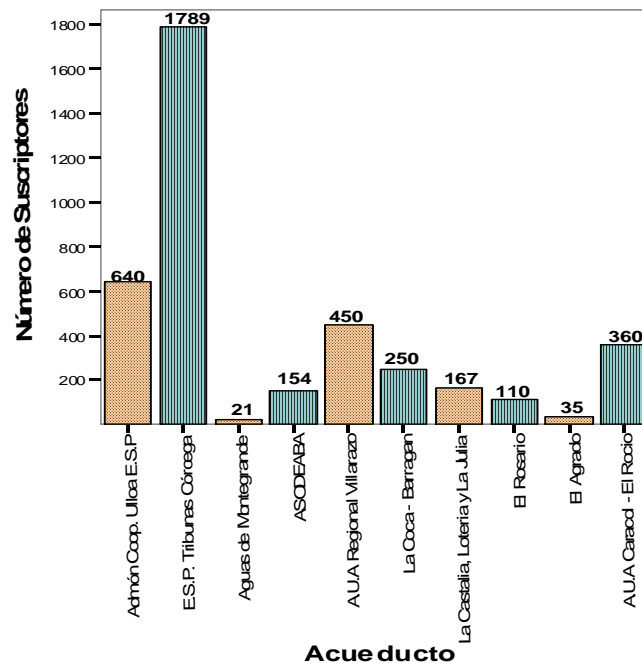
7.1 COBERTURA

La cobertura está determinada por el número de viviendas con conexión al servicio de agua potable comparada con el número total de viviendas en el sector donde opera el acueducto, de tal manera que se pueda determinar si todas las viviendas cuentan con agua potable o si por el contrario el acueducto sólo presta el servicio a algunas viviendas. Lo anterior ayuda a analizar cuál es la cobertura del servicio de agua potable prestada por el acueducto.

Para los acueductos rurales de la cuenca del río La Vieja se compararon el número de viviendas existentes en la vereda y el número de conexiones domiciliarias, y se encontró, según lo manifestado por los funcionarios de los acueductos en los tres departamentos, que el servicio de agua se presta en la totalidad de las viviendas, por supuesto con grandes diferencias en el número de suscriptores, lo que se puede observar en la Gráfica 1. *Número de Suscriptores por Acueducto*, donde el acueducto con menor número de suscriptores es el acueducto Aguas de Montegrande, el cual cuenta con 21 conexiones domiciliarias, y el acueducto con mayor número de suscriptores es la Empresa de Servicio Públicos Tribunas Córcega que actualmente tiene 1789 suscriptores.

De acuerdo a lo anterior, se puede evidenciar que todos los acueductos rurales estudiados tienen buena cobertura en la prestación del servicio de agua, sin embargo queda por determinar el nivel de gestión de los entes administrativos de los acueductos en cuanto al aumento del número de conexiones domiciliarias, debido a que no fue posible, en el desarrollo del proyecto, identificar las fluctuaciones en el tiempo de este indicador para cada acueducto, ya que algunas de estas personas no tenían información frente a este tema, además por la limitante del tiempo no fue posible realizar directamente este análisis.

Gráfica 1. Número de Suscriptores por Acueducto



7.2 CALIDAD

Para verificar la calidad de agua que suministran los acueductos rurales es necesario analizar las características físicas, químicas y microbiológicas del agua teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la resolución 2115 de 2007 *“Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad de agua para consumo humano”*, con el fin de conocer el riesgo sanitario en la cuenca y en el sistema para la salud humana. Estos riesgos, los cuales pueden ser agudos (efectos inmediatos) o crónicos (efectos a largo plazo), son producto de las falencias en la protección de la fuente y en el tratamiento del agua captada por cada acueducto generando principalmente enfermedades en la población poniendo en riesgo la salud de las personas. A pesar de esto, en la investigación no se realizó un análisis de éstas características a través de un muestreo puntual en las fuentes, sino que se utilizó como indicador la existencia de una planta de potabilización en los sistemas, haciendo énfasis en el componente de desinfección, que nos permitió inferir la calidad de agua de éstos, indagando principalmente sobre el riesgo sanitario en los sistemas.

La desinfección es uno de los componentes de una Planta de Potabilización Convencional y de hecho uno de los más importantes, debido a que mediante este

proceso se destruyen algunos de los microorganismos patógenos causantes de muchas enfermedades en el ser humano generadas por virus, bacterias, y otros patógenos. Según *Romero*³⁶, los productos utilizados para la desinfección del agua en los sistemas de acueducto son el Cloro, Yodo, Bromo, Plata, Radiación Ultravioleta, Ozono y Dióxido de Cloro. Sin embargo, el producto más común en los acueductos es el Cloro (tratamiento químico) que se encuentra en diferentes estados (gas cloro, cloro sólido y cloro líquido), siendo el Cloro Líquido el más utilizado debido a su bajo costo, su fácil aplicación y lo más importante deja un residual en la red de distribución que provee protección sanitaria, el cual según *Gálviz*³⁷, debe estar idealmente entre 0.3 – 0.6 mg/l, aunque esto no garantiza una buena calidad del agua, puesto que éste cloro residual puede ser consumido en algunos tramos de la red de distribución mucho antes de llegar al consumidor final.

Otro aspecto importante referente a la desinfección con cloro, es que ésta puede generar en algunos casos riesgos en la salud humana, debido a que, según *Berdonces*³⁸, comúnmente en la mayoría de las fuentes hídricas hay presencia de sustancias húmicas (materia orgánica) las cuales al ponerse en contacto con el cloro forman compuestos como los trihalometanos, halofenoles, ácidos haloacéticos y dihaloacetnitrilos. Estos compuestos pueden traer variadas consecuencias sobre la salud como efectos mutagénicos, cancerígenos y aumento en los niveles de colesterol; sin embargo, esto puede evitarse en gran medida si hay un tratamiento previo a la desinfección (planta de tratamiento convencional) debido que esto elimina la mayoría de las sustancias contaminantes. Una forma de evitar que estos compuestos lleguen al consumidor final, es hacer una filtración con carbón activado posteriormente a la cloración, reduciendo así los niveles de los peligrosos trihalometanos, además de mejorar la calidad del agua en olor y sabor, aunque la filtración de éstos deja de ser adecuada después de determinado tiempo.

De acuerdo a lo revisado en *Romero*³⁹ y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial⁴⁰, un sistema de acueducto debe tener los siguientes componentes:

1. Captación.
2. Desarenador.
3. Aducción y Conducción.
4. Planta de Potabilización: Puede ser Convencional y No Convencional (Filtración en Múltiples Etapas y Filtración Directa). La más común es la

³⁶ROMERO, Jairo A. Calidad del Agua. Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2002

³⁷GALVIS, Op cit., 16. p. 59-65.

³⁸BERDONCES, Josep L. La Problemática del Tratamiento del Agua Potable. Medicina Naturista VOL 2 Nº 2: 69-75. España. En: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2574510>. 2008.

³⁹ROMERO, Op cit.,

⁴⁰MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Agua Potable Para Todos. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, 2003. 44 p. (Jornadas Educativas: La Cultura del Agua; Cartilla no.2)

Planta de Tratamiento Convencional, la cual se conforma de los siguientes componentes:

- Coagulación.
- Floculación.
- Sedimentación.
- Filtración.

5. Desinfección.
6. Conducción.
7. Almacenamiento.
8. Red de distribución.

Al evaluar los componentes de los sistemas de los acueductos rurales estudiados en la cuenca del Río La Vieja (Ver cuadro 5. Componentes Sistemas de Acueductos Rurales) se identificó que nueve (9) de los acueductos tienen establecido en su sistema los componentes 1, 2, 3, 7 y 8 nombrados en el párrafo anterior, puesto que el acueducto *Aguas de Montegrande* no posee un tanque desarenador y esta conformado sólo por los procesos de captación, conducción a través de una motobomba, almacenamiento y red de distribución, lo que quiere decir que el agua es suministrada a los usuarios sin ningún tipo de tratamiento, además, según la información suministrada por las personas encargadas del manejo de este acueducto; de acuerdo a un análisis de calidad de agua realizado por el presidente de la Junta de Acción Comunal hace varios años, el agua de este acueducto se encuentra contaminada con *Coliformes Fecales* provenientes de fincas aguas arriba del mismo, sin embargo en las instalaciones del acueducto no se cuenta con un registro de dicho análisis. Esto indica que este acueducto al no realizar ningún tipo de tratamiento al agua pone en riesgo la salud de los usuarios debido a que los Coliformes Fecales producen enfermedades a corto y largo plazo dependiendo de su concentración.

La diferencia entre los acueductos radica principalmente en el componente 4 debido a que, como se puede ver en *Gráfica 2. Planta de Potabilización*, sólo el 10% de los acueductos rurales cuentan con una planta de potabilización, donde el acueducto *E.S.P Tribunas Córcega* tiene una planta organizada y completa. Del 90% restante, que no poseen planta de potabilización, sólo el acueducto *El Rosario* tiene un sistema de filtración conformado por tres (3) filtros de gravilla y uno (1) de arena como componente adicional que ayudan a remover los sólidos que no han sido removidos en el desarenador, por lo que se infiere que éste acueducto suministra a sus usuarios agua de mejor calidad que los otros ocho acueductos, sin embargo se debería suministrar algún desinfectante al agua posterior a los filtros para remover microorganismos y así realizar un mejor tratamiento al agua.

Cuadro 14. Componentes Sistemas de Acueductos Rurales

Componentes del Sistema	ACUEDUCTO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Captación										
Desarenador										
Aducción y Conducción										
Planta de Potabilización										
Desinfección										
Conducción										
Almacenamiento										
Red de Distribución										

Convenciones

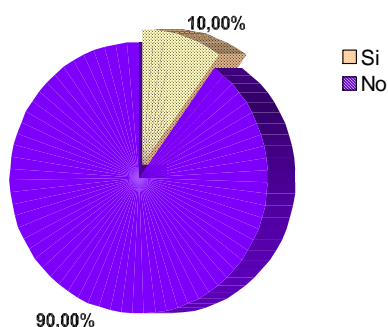
N°	NOMBRE DE ACUEDUCTO
1	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.
2	Aguas de Montegrande
3	ASODEABA
4	Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo
5	La Coca - Barragán
6	Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia
7	Acueducto El Rosario
8	Acueducto El Agrado
9	Asociación de Usuarios Caracol - El Roció
10	E.S.P. Tribunas Córcega

Color	Significado
	Existe y funciona adecuadamente
	Existe y funciona deficientemente
	No existe
	Existe pero no funciona

Fuente: Elaboración Propia

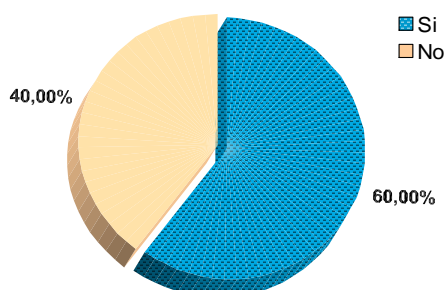
Como caso atípico, se encontró el acueducto La Coca – Barragán (Quindío) que aunque cuenta con una planta de potabilización conformada por los procesos de Filtración, Floculación, Sedimentación y Pedestal de Químicos, ésta se encuentra fuera de funcionamiento, sin obtener una justificación clara por la persona entrevistada. A pesar de tener esta planta de potabilización, este acueducto suministra agua a sus usuarios sin realizársele como mínimo desinfección.

Gráfica 2. Planta de Potabilización



Como se ve en la *Gráfica 3. Porcentaje de acueductos con desinfección*, el 60% de los acueductos rurales estudiados utilizan el Cloro como desinfectante en sus sistemas de tratamiento de agua, de los cuales solamente la *E.S.P Tribunas Córcega* agrega Gas Cloro al agua para suplir el consumo de la mayoría de sus usuarios, y para otra pequeña parte de la población se suministra agua desinfectada con Cloro Líquido debido a las limitantes por sus condiciones geomorfológicas que no permiten la conducción del recurso hasta la planta de tratamiento donde se suministra el Gas Cloro. El 40% restante, representa los acueductos rurales que no agregan ningún desinfectante al agua.

Gráfica 3. Porcentaje Acueductos Con Desinfección



En el caso del acueducto *Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo*, antes de agregar Cloro Líquido como desinfectante se adiciona al agua soda cáustica como acondicionador de pH y sulfato de aluminio como coagulante, sin embargo no posee una planta de potabilización, la que justificaría la adición del coagulante, por lo que se considera que éste acueducto no necesita aplicar el sulfato de aluminio (coagulante) al agua, y sólo sería necesario la aplicación de la soda cáustica para mantener el pH del agua en un ideal de 7.0 - 7.5. Además, Según Berndonces⁴¹, después de utilizar el aluminio como coagulante queda cierta cantidad de éste compuesto en el agua, el cual es un producto de toxicidad

⁴¹Berndonces, Op cit., 47. p.

moderada, pero que se ha relacionado con enfermedades degenerativas como la enfermedad de Alzheimer.

7.3 CANTIDAD

Este indicador es importante ya que permite conocer si la cantidad suministrada a los usuarios es la suficiente para suplir sus necesidades básicas como higiene personal, lavado y preparación de alimentos, entre otros. La evaluación de este indicador se definió a partir de la relación entre el volumen de agua captado de la fuente y el consumo diario de los usuarios (Ver Cuadro 15. *Cantidad de agua captada y consumida por acueducto*), teniendo en cuenta que el consumo de agua promedio por persona es de 150 l/día⁴². Sin embargo, este análisis sólo se pudo realizar en 6 de los acueductos debido a que la información suministrada fue incompleta por la falta de conocimiento de las personas entrevistadas.

Cuadro 15. Cantidad de agua captada y consumida por acueducto

ACUEDUCTO	CAPTACIÓN (m ³)	CONSUMO TOTAL (m ³)
A.C. Ulloa E.S.P	2332.8	396
La Coca - Barragán	172.8	150
La Castalia- La Lotería-La Julia	7257.6	150.3
El Rosario	302.4	90
A.U Caracol – El Rocío	2160	171
E.S.P Tribunales Córcega	3991.7	2191.7

Fuente: *Elaboración Propia.*

La información contenida en el cuadro anterior refleja una sobreexplotación de la cuenca debido a que, en la mayoría de los acueductos, la cantidad de agua captada de la fuente supera en gran parte (más de dos veces) al consumo básico que deben tener los usuarios; además, si se considera que algunos de estos acueductos tienen establecida una tarifa única, se presenta una un despilfarro del recurso hídrico de parte de los usuarios lo que lleva al uso ineficiente del recurso. Esta desproporción entre la cantidad captada y lo consumido por los usuarios demuestra también la poca gestión de los entes administrativos frente al uso y ahorro adecuado del recurso.

⁴² MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Uso Eficiente y Ahorro de Agua*. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, 2003. 44 p. (Jornadas Educativas: La Cultura del Agua; Cartilla no.2)

7.4 CONTINUIDAD

La continuidad se mide de acuerdo a las horas en que se presta el servicio de agua a los usuarios en el día y/o las horas en que se suspende el servicio en un día en algunas épocas del año. Este indicador se considera importante debido a que si se suspende el servicio se limita el desarrollo de las actividades ordinarias de los usuarios.

Con respecto a este indicador se encontró que la totalidad de los acueductos del departamento del Quindío y en algunos del Valle el servicio de agua se presta las 24 horas del día, mientras que en el departamento de Risaralda, el acueducto Asociación de Usuarios Caracol – El Rocío raciona el recurso por sectores de la siguiente manera: durante el día se presta el servicio 6 horas al barrio Caracol -La Curva y las siguientes 6 horas a los barrios El Rocío y Heliberto Herrera; y en la noche se presta el servicio sólo a uno de los barrios, alternando los barrios por noche; y en la E.S.P. Tribunas Córcega, al igual que en el acueducto ASODEABA del departamento del Valle, se raciona el agua sólo en las épocas de verano debido a la disminución del caudal.

De acuerdo a lo anterior, se puede notar que en los acueductos del departamento del Quindío existe una buena continuidad en la prestación del servicio ya que no hay una suspensión del mismo en ninguna época del año.

7.4 COSTOS Y TARIFAS

El análisis de costos y tarifas se realizó de acuerdo a los ingresos de los acueductos provenientes principalmente por cobro de tarifas relacionado con los gastos generados en la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de acueductos. De esta manera, los ingresos deben cubrir como mínimo los costos relacionados con el mantenimiento, administración, operación y reparaciones menores en el caso de una eventualidad, para asegurar así una sostenibilidad en el sistema.

En base a la información se realizó una relación entre los ingresos y egresos de cada uno de los acueductos, los cuales se muestran en el *Cuadro 7. Relación Ingresos y Egresos de los Acueductos Rurales*, según el cual cuatro de los acueductos rurales (E.S.P. Tribunas Córcega de Pereira, Administración Cooperativa Ulloa E.S.P. de Ulloa, ASODEABA y Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo) después de cubrir los gastos básicos (administración, operación y mantenimiento) disponen de un excedente significativo para atender reparaciones eventuales o, en el caso de los acueductos E.S.P. Tribunas Córcega de Pereira y Administración Cooperativa Ulloa E.S.P. de Ulloa, para invertir en un fondo de reposiciones. Cinco (5) de los acueductos

cubren también los costos, pero la diferencia entre ingresos y gastos no es tan significativa para cubrir alguna reparación ante una contingencia, evidenciando la baja sostenibilidad en el sistema.

Se observó que sólo el acueducto Asociación de Usuarios Caracol - El Roció presenta un déficit económico, debido a que sus ingresos (representado sólo por cobro de tarifas) no superan los gastos mensuales, sin embargo las personas a cargo del acueducto no sustentaron la manera como éste sigue operando a pesar de este comportamiento financiero.

Cuadro 16. Relación Ingresos y Egresos de los Acueductos Rurales

Acueducto	Ingresos Mensuales	Egresos Mensuales	Saldo
Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.	10'000.000	1'762.000	8'238.000
Aguas de Montegrande	82.500	50.000	32.500
ASODEABA	1'540.000	446.700	1'093.300
Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo	4'000.000	3'000.000	1'000.000
La Coca - Barragán	2'000.000	1'900.000	100.000
Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia	1'400.000	827.000	573.000
Acueducto El Rosario	165.000	102.500	62.500
Acueducto El Agrado	146.000	100.000	46.000
Asociación de Usuarios Caracol - El Roció	750000	1'200.000	-450.000
E.S.P. Tribunales Córcega	45'000.000	35'000.000	10'000.000

Fuente: Elaboración Propia

7.5 CAPACIDAD DE GESTIÓN

La capacidad de gestión está asociada a la capacidad de organización interna de los acueductos y la gestión local para operar, mantener y administrar el sistema con un mínimo de ayuda externa, ya que siempre van a ser necesarias las relaciones interinstitucionales para el fortalecimiento del acueducto a nivel administrativo y funcional.

Para revisar la capacidad de gestión de los acueductos rurales se tuvieron en cuenta aspectos como el tipo de ente encargado de la administración del sistema, el esquema bajo el cual se encuentran organizados, el nivel de escolaridad de las personas a cargo de administrar el sistema, la manera como se toman las decisiones, la frecuencia de las reuniones internas y con los usuarios, la existencia

de micromedidores, el método de cobro y recaudo de tarifas, el porcentaje de suscriptores morosos en el último periodo, la existencia de registros de análisis de calidad de agua, el cumplimiento de aspectos legales como la existencia de estatutos y la realización de proyectos para captar recursos, entre otros. Como se puede apreciar, la capacidad de gestión se evalúa a través de varios aspectos, debido a que este es el indicador con mayor influencia en la gestión del servicio de agua potable en los acueductos rurales, ya que es precisamente desde la organización interna de los acueductos donde se fortalece la prestación del servicio.

De acuerdo a la información recolectada, se encontró que nueve (9) de los acueductos rurales son manejados por la comunidad y sólo el acueducto de Ulloa es manejado por una entidad privada, la Administración Cooperativa Ulloa E.S.P. Esto evidencia que la mayoría de los acueductos en la zona rural son aún comunitarios, siendo ésta una gran fortaleza para los usuarios debido a que son los autores de su propio proceso, con la oportunidad de manejarlo de acuerdo a sus intereses y deseos, pero con la característica de ser los responsables de gran parte del desarrollo de su sistema para lo cual deben estar bien organizados, lo que se convierte en una desventaja, debido a que se encontró que a pesar de que hay juntas para el manejo de los acueductos conformadas por la misma comunidad, estos no operan de manera integrada, desconocen información básica del funcionamiento del sistema y tienen un bajo nivel educativo.

A continuación se presenta la *Gráfica 4. Esquema de Organización*, donde se muestran los esquemas de organización encontrados en los acueductos rurales estudiados en los tres departamentos de la cuenca del río La Vieja:



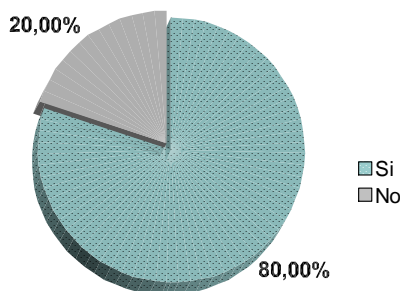
Como se puede ver en la gráfica anterior, el esquema de organización más utilizado por los acueductos es la Junta Administradora (70%). Los demás tipos de organización, que son a través de una Administración Pública Cooperativa, Junta de Acción comunal y Asociación de Usuarios cuentan con el 10% respectivamente entre los acueductos. Esto representa también una fortaleza para los acueductos rurales debido a que las Juntas Administradoras se conforman por miembros de la

misma comunidad elegidos mediante una asamblea de usuarios, donde las personas elegidas deben tener un alto grado de legitimidad y aceptación dentro de la comunidad.

A la hora de elegir a las personas que conformarán el ente administrativo del acueducto, es importante tener en cuenta el nivel educativo de estas personas, refiriéndose no sólo al grado de escolaridad sino además a los conocimientos empíricos como los adquiridos a través de cursos o capacitaciones relacionadas con el manejo tanto administrativo como operativo de los sistemas de acueducto, debido a que esto influye en el manejo administrativo del sistema y puede ser un factor clave al momento de desarrollar proyectos para captar recursos en beneficio del mejoramiento del sistema. En este sentido, se observó que el nivel promedio de escolaridad de las personas es bachillerato, y prevalecen las capacitaciones acerca del manejo del cloro y la instalación, manejo y reparación de redes; además que sólo uno de los acueductos (Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo) manifiesta no haber recibido ningún tipo de capacitación. Estas capacitaciones son recibidas generalmente por los fontaneros sobre quien recae la mayor responsabilidad en la operación del sistema, debido a que ellos generalmente desempeñan varias labores dentro del acueducto al mismo tiempo, las cuales no son de su competencia y las realizan sin ser debidamente remunerados por estas. Es por esto, que los fontaneros se convierten en la persona más importante dentro del proceso administrativo y operativo del acueducto. Es importante mencionar que estas capacitaciones han sido principalmente realizadas por instituciones gubernamentales y no se realizaron por iniciativa de los mismos acueductos.

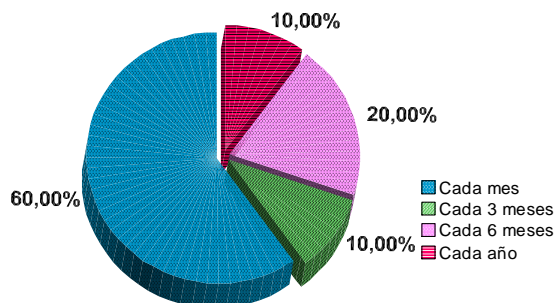
Otro aspecto importante evaluado, es el aspecto legal de los acueductos, encontrándose que el 80% de los acueductos están constituidos legalmente, es decir que tienen estatutos debidamente registrados en Cámara y Comercio, además de conocer la normatividad vigente, cumpliendo con el decreto 421 de 2000 en donde se establece que las entidades prestadoras de éste servicio deben estar constituidas jurídicamente y registradas ante la Cámara de Comercio de su jurisdicción. El 20% restante de los acueductos, en los departamentos del Valle y Quindío proporcionalmente, no cuentan con estatutos ni están legalmente registrados (Ver *Gráfica 5. Legalidad*). Se resalta además, la existencia, en el 40% de los acueductos, de un reglamento interno, el cual es un documento de gran importancia debido a que refleja un mayor grado de organización administrativa (interna) dentro del acueducto.

Gráfica 5. Legalidad



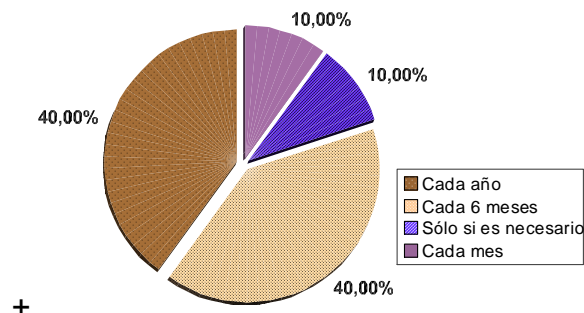
Las reuniones internas en los acueductos realizadas en el transcurso del año se pueden ver en la *Gráfica 6. Reuniones Internas*, que representa el porcentaje de acueductos por frecuencia temporal de las reuniones, donde se observa que el 60% de los acueductos realizan reuniones con una frecuencia mensual, el 20% semestral, el 10% trimestral y el 10% restante anualmente, lo que muestra que la mayoría de los acueductos realizan reuniones internas cada mes, siendo ésta la frecuencia ideal para la realización de este tipo de reuniones debido a que esto permite la evaluación continua del sistema, además de la identificación y pronta atención de fallas en el mismo.

Gráfica 6. Reuniones Internas



De la misma manera se representa en la *Gráfica 7. Reuniones con la Comunidad*, el periodo con que se realizan reuniones de carácter informativo con la comunidad, donde el 40% de los acueductos realiza estas reuniones cada 6 meses, otro 40% anualmente, un 10% sólo en caso de ser necesario y el 10% restante mensualmente, que es el caso de la E.S.P Tribunales Córcega, siendo el acueducto que realiza estas reuniones con una mayor frecuencia en relación con los demás. Con respecto a este tema, la legislación colombiana exige una periodicidad mínima anual para este tipo de reuniones, durante los tres primeros meses de cada año, por lo que se deduce que todos los acueductos están realizando las reuniones con una frecuencia adecuada.

Gráfica 7. Reuniones con la Comunidad



Se evaluó además, la participación de los usuarios en las reuniones y cómo se realiza la toma de decisiones en los acueductos, encontrándose que en general los usuarios asisten y participan en las reuniones programadas por el acueducto, sin embargo la toma de decisiones en la mayoría de los acueductos, de acuerdo a la información suministrada, es realizada por el órgano superior de cada acueducto y unos pocos mediante consulta en asamblea.

Se indagó también, acerca de la asistencia de los funcionarios de los entes administrativos a las reuniones externas realizadas por los organismos institucionales y gubernamentales competentes, donde se evidenció que el 40% de los acueductos no asisten a las reuniones, justificando su inasistencia bajo el criterio de que no son invitados, mientras que el 60% dicen asistir a todas las reuniones o por lo menos a gran parte de ellas. Es importante resaltar en este punto, que en algunos acueductos se manifiesta una deficiente presencia institucional y gubernamental, donde en uno de los acueductos se sustenta que ésta se debe a la poca organización política de la comunidad y la inasistencia de un padrino político que gestione recursos para el acueducto, diciendo ser la única manera de obtener recursos para el sistema. Frente a este tema, es cierto que en la actualidad muchos recursos se obtienen a través de padrinos políticos, pero debe saberse que gran parte de estos recursos se pueden obtener mediante proyectos realizados por los mismos acueductos dependiendo de la capacidad de gestión del ente administrativo de cada acueducto. En los acueductos analizados, sólo el 20% de éstos, realizan o han realizado convenios o proyectos para obtener recursos, lo que muestra la deficiente capacidad de gestión por los acueductos para captar ayudas y recursos institucionales y gubernamentales.

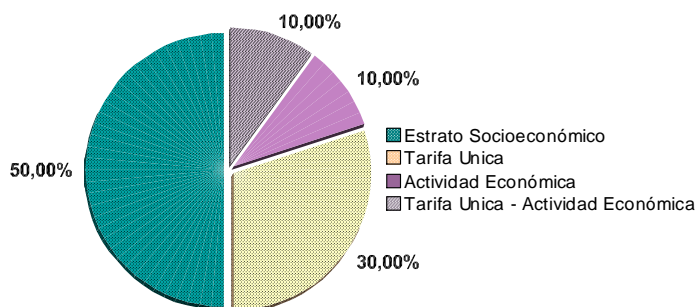
En cuanto a la capacidad de gestión de los acueductos para realizar análisis de calidad de agua se encontró que en dos (2) de los acueductos estudiados no se realizan actualmente análisis de calidad de agua, mientras que en los otros ocho (8) acueductos si se hace. Este análisis generalmente es realizado por instituciones como el Instituto de Saneamiento en el departamento del Valle, el PAAR, la Secretaria de Salud y la CRQ en el departamento del Quindío y la Secretaria de Salud y la empresa Aguas y Aguas de Pereira, en el departamento

de Risaralda, a excepción de dos acueductos en los departamentos de Quindío y Risaralda, que realizan por sus propios medios el análisis de calidad del agua, pero con grandes diferencias, debido a que mientras que en la Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo este análisis es realizado de manera inadecuada por el fontanero y el vicepresidente del acueducto, debido a la poca capacitación; la E.S.P. Tribunas Córcega cubre los costos del análisis realizado por el Laboratorio de Aguas de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual se hace de manera eficiente y confiable. Con relación a éste tema, se investigo acerca de los registros de los análisis de calidad que debieran ser archivados y estudiados dentro de las organizaciones para verificar y controlar la cantidad de desinfectante agregado al agua o el tipo de tratamiento que se deba realizar de acuerdo a los resultados del análisis, y se encontró que de los ocho (8) acueductos que realizan análisis de calidad de agua, dos (2) acueductos, pertenecientes al departamento del Quindío, no llevan un registro de los resultados de los análisis de agua, lo que no justifica la realización de dichos análisis y pone a consideración la función de las personas dentro de estos acueductos encargadas de la operación y manejo del sistema, en lo referido a la evaluación y monitoreo de los procesos de potabilización realizada al recurso y suministrada a los usuarios. Lo anterior muestra que se da cumplimiento al decreto 1575 de 2007 *“Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”*, en lo referente a la responsabilidad que tienen las empresas prestadoras del servicio de acueducto de llevar control sobre la calidad de agua para consumo humano, en seis (6) de los acueductos donde se llevan registros de los análisis de calidad de agua.

Otro indicador para evaluar la capacidad de gestión es el manejo que los acueductos rurales hacen a la estructura tarifaria. Para esto se estudio el método utilizado por los acueductos para el cobro y recaudo de las tarifas, la existencia de subsidios, el porcentaje de suscriptores morosos y las medidas que se toman en los casos de morosidad, además de la instalación de medidores como parte fundamental al momento de establecer las tarifas del servicio de agua.

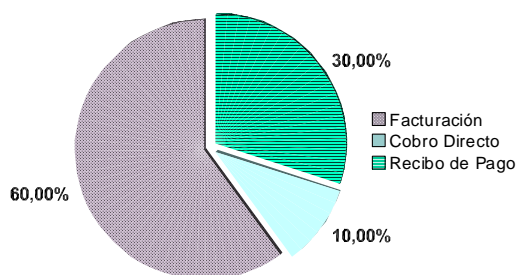
El método para estructurar la tarifa en los acueductos rurales idealmente debe ser de acuerdo al estrato socioeconómico, de tal manera que el cobro sea equitativo de acuerdo a la capacidad de pago de cada suscriptor. Sin embargo en los acueductos estudiados se encontraron diferentes métodos de estructuración tarifaria, las cuales son: tarifa por estrato socioeconómico, por actividad económica o se establece una tarifa única para todos los suscriptores sin hacer ningún tipo de distinción o medida de metros cúbicos consumidos. En la *Gráfica 8. Método Estructura Tarifaria*, se muestra los porcentajes para cada uno de los métodos encontrados, donde el mayor porcentaje (50%) hace relación a la estructuración de la tarifa de acuerdo al estrato socioeconómico.

Gráfica 8. Método Estructura Tarifaria



Los métodos utilizados por los acueductos rurales para el cobro de las tarifas, son la facturación, recibos de pago y el cobro directo al suscriptor, siendo la factura el método más común con un 60%, seguido por un 30% en utilización de recibos de pagos y un 10% para cobro directo al suscriptor (Ver *Gráfica 9. Método Cobro de Tarifas*). De lo anterior, se deduce que la mayoría de los acueductos rurales utilizan la facturación, siendo este método más adecuado para el cobro de las tarifas por su organización y capacidad de detalle al suscriptor en cuanto a metros cúbicos consumidos y/o el valor del mismo, entre otros, lo que refleja una mejor gestión del ente administrativo en la prestación del servicio. Sin embargo, este tipo de método (facturación) debe realizarse de acuerdo a la capacidad financiera del acueducto, tratando en todo caso de conservar los aspectos más importantes como consumo de acuerdo al periodo de pago (en caso tener micromedición), nombre del suscriptor, valor tarifa, número de la factura y fecha de cancelación.

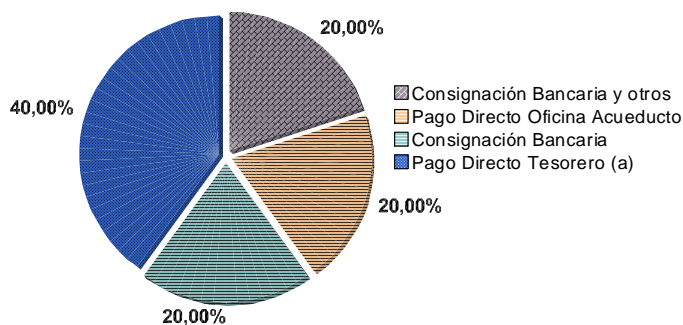
Gráfica 9. Método Cobro de Tarifas



De la misma manera, la *Gráfica 10. Método pago de tarifas*, representa los diferentes métodos de pago de tarifa utilizados por los acueductos, en la que se observa una mayor distribución porcentual de los acueductos en los diferentes métodos, así: el 40% de los acueductos utilizan como forma de pago de la tarifa, el pago directo al Tesorero(a); 20% utilizan consignación bancaria, 20% consignación bancaria acompañado de otra opción de pago, y el 20% restante cancelan directamente en las instalaciones del acueducto. Estos métodos deben establecerse teniendo en cuenta las facilidades del suscriptor, aunque el mejor método es a través de una consignación bancaria, sin embargo se deben estudiar

los costos adicionales generados por la utilización de éste método, no sólo para el acueducto sino también para el suscriptor.

Gráfica 10. Método pago de tarifas



Para realizar una adecuado y equitativo cobro de las tarifas se hace necesario la micromedición, la cual se reglamenta en la Ley 373 de 1997, “Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”, donde se exige a los acueductos la elaboración de planes para instalar medidores siempre y cuando sea técnicamente posible, con el fin de reducir las pérdidas de agua, además para fomentar el uso y ahorro eficiente del recurso. Con respecto a este tema, se encontró micromedición en el 80% de los acueductos, aunque en algunos de éstos no están instalados en todas las viviendas o no se realiza la lectura, y en casos específicos como el acueducto Aguas de Montegrande, existen medidores pero no funcionan debido a que fueron donados por la Alcaldía de Caicedonia sin ser instalados y sin capacitar los entes administrativos del acueducto sobre la instalación y manejo de los mismos, reflejándose así, un cumplimiento parcial de la legislación que rige la micromedición actualmente, además de un insuficiente apoyo institucional.

En los acueductos estudiados se evidencio que se ha realizado sensibilización ambiental en la gran mayoría de éstos, a través de información en las asambleas generales y de forma directa puerta a puerta por el fontanero al momento de la entrega de la factura, siendo éstos los dos métodos más utilizados; dándose cumplimiento a la Ley 373 de 1997 con respecto a la responsabilidad que tienen las entidades prestadoras del servicio de acueducto de realizar campañas educativas para concientizar a los usuarios en el uso racional y ahorro del agua.

Otro aspecto sobre el cual se analizó la capacidad de gestión de los acueductos, es el porcentaje de suscriptores morosos en el último año, donde el mayor porcentaje se da en el acueducto La Castalia, Lotería y La Julia en el departamento del Quindío con 24% de suscriptores morosos y el menor porcentaje presentado en el acueducto E.S.P. Tribunales Córcega con un 3%. La medida más utilizada en los acueductos frente a los suscriptores morosos es la suspensión del servicio, la cual varía entre 5 días de no pago y tres facturas acumuladas para la

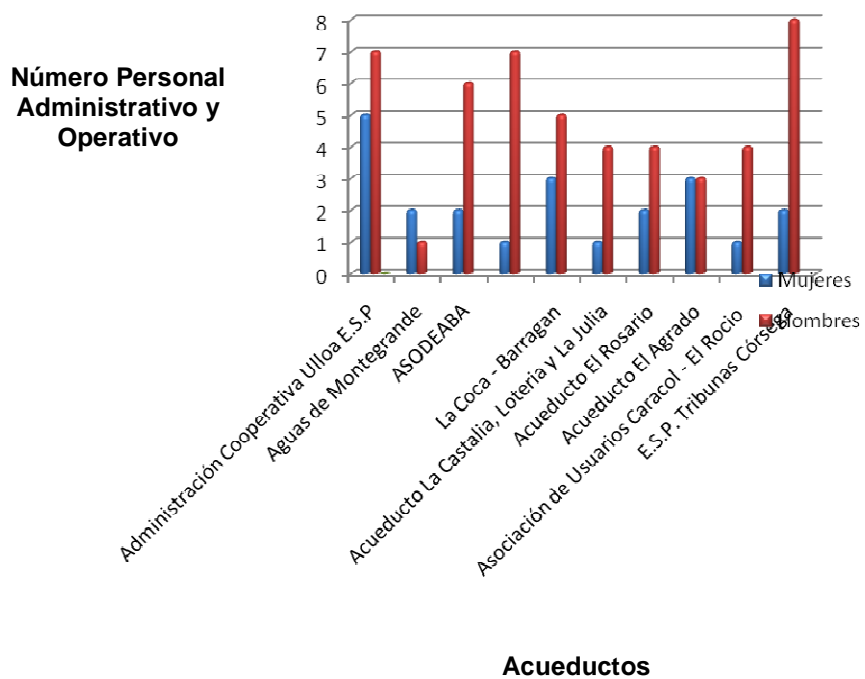
misma. Sólo dos (2) de los acueductos estudiados no suspenden el servicio a los suscriptores morosos, como es el caso del acueducto Aguas de Montegrande donde se insiste al suscriptor hasta que pague y el acueducto El Rosario en donde ocasionalmente, se anuncia a los deudores morosos en cartelera pública para animarlos a pagar.

Para evaluar la equidad en los acueductos, se utilizó como indicador el uso del agua en diferentes actividades y las restricciones para uso de agua realizadas por los acueductos, teniendo siempre presente como prioridad el abastecimiento para consumo humano sobre cualquier otro tipo de uso.

Los acueductos estudiados no tienen tarifas establecidas para las diferentes actividades económicas, por lo cual no se puede medir el consumo de agua y cobro de la tarifa para determinar la equidad, siendo la ganadería y la agricultura las actividades económicas más predominantes. Además en la mayoría de los acueductos se reconoce que el uso del agua debe ser solo para consumo humano y sólo un 40% de los acueductos no restringen el uso del recurso para ninguna actividad, induciendo así a los usuarios al uso inadecuado y despilfarro del agua.

Para analizar el indicador de gestión con enfoque de género dentro de los acueductos rurales se midió la presencia tanto de hombres como de mujeres en los entes administrativos, debido a la importancia de ambos en los procesos de administración, operación y mantenimiento del sistema, ya que tanto los intereses como las necesidades de ambos son diferentes para tener un balance de género y de esta manera buscar equidad en la toma de decisiones. A continuación se presenta la *Gráfica 11. Personal Administrativo y Operativo*, donde se relaciona la presencia tanto de hombres como mujeres en el sistema administrativo y operativo del acueducto, la cual refleja que en la mayoría de los acueductos predomina la presencia de los hombres dentro del personal administrativo; a excepción del acueducto de Aguas de Montegrande que es manejado sólo por mujeres y el acueducto El Agrado en donde hay equilibrio de los dos géneros.

Gráfica 11. Personal Administrativo y Operativo

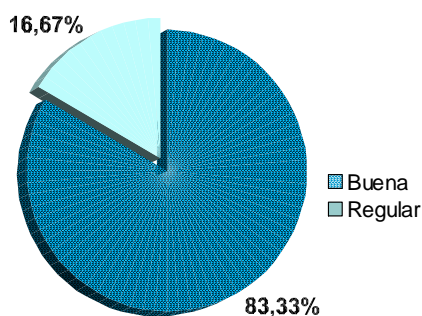


8. ANÁLISIS ACUEDUCTOS RURALES ADMINISTRADOS POR EL COMITÉ DE CAFETEROS

Para realizar el análisis de los acueductos rurales que son manejados por el Comité de Cafeteros se utilizó como herramienta base las entrevistas realizadas a los usuarios de estos acueductos, donde se obtuvo información parcial que ayudo a inferir sobre el manejo que se dan a éstos (*Ver anexo 6. Matriz información entrevistas usuarios Comité de Cafeteros*). Sin embargo, quedan aún muchos interrogantes acerca del tema, debido a la poca información sobre el desempeño administrativo de la entidad. Es relevante, hacer la claridad de que esta información posiblemente carezca de veracidad debido a la insuficiente información conocida por los usuarios, además de que en el momento de la entrevista, se hizo evidente cierta incertidumbre en el conocimiento de alguna información. A continuación se muestra un análisis de la información obtenida.

En cuanto a la calidad del agua, todos los usuarios entrevistados dicen que el agua es apta para el consumo humano y que hay una buena continuidad en el servicio, debido a que disponen del recurso las 24 horas del día. Sin embargo, el 16.67% de los usuarios entrevistados, que representa un usuario, califica como regular la calidad del agua, lo que quiere decir que la calidad de agua es considerada aceptable sin atreverse a calificarla como buena o mala. Esto se puede observar en la *Grafica 12. Calidad del Agua Comité de Cafeteros*, en la cual se muestra el porcentaje de usuarios que califican el agua como buena o regular.

Gráfica 12. Calidad del Agua Comité de Cafeteros

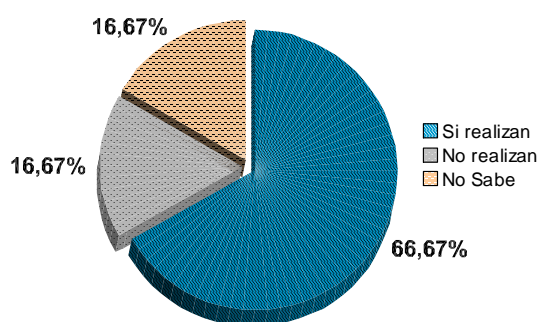


Además, la totalidad de los usuarios afirman que en época de invierno el agua llega a sus viviendas turbia y en algunos casos sucia, normalizándose en algunos casos en periodos cortos (1 – 2 horas).

Con respecto a la participación de los usuarios en el manejo de los acueductos, se encontró que ninguna de las personas de la comunidad hace parte del ente administrativo del acueducto a excepción de los algunos fontaneros quienes son contratados por la entidad y que habitan en la comunidad.

Otro aspecto analizado es la realización de reuniones con los usuarios y la asistencia a las mismas, donde se nota el desconocimiento por parte de los usuarios sobre si se realizan o no reuniones, manifestando, entre otras cosas, en la mayoría de los casos no enterarse de las fechas en que se realizan las reuniones, lo que evidencia la falta de comunicación entre la entidad y los usuarios. En la *Gráfica 13. Reuniones con la Comunidad Comité de Cafeteros*, se presenta el conocimiento de los usuarios en el tema, donde el 66,67% dicen que si se realizan reuniones, el 16,67% dicen que no se realizan y el otro 16,67% manifiestan no tener conocimiento sobre el tema.

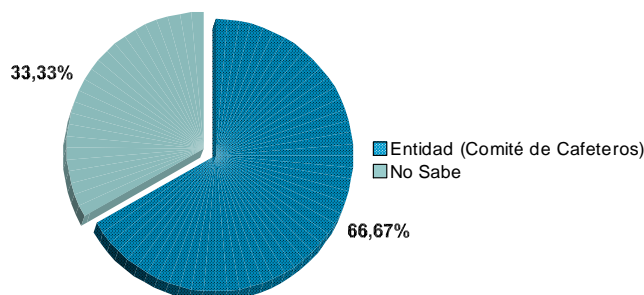
Gráfica 13. Reuniones con la Comunidad Comité de Cafeteros



En cuanto a la periodicidad con que se realizan las reuniones, la mayoría de los usuarios manifiestan que las reuniones no son constantes y no se conoce con certeza el periodo en que se realizan. Sólo uno de los usuarios, en el municipio de Montenegro, dice que las reuniones se realizan frecuentemente informándose a la comunidad a través de invitaciones personales y un cronograma de reuniones entregado al inicio de cada año, además se recuerda vía telefónica.

En la toma de decisiones, la mayoría de los usuarios (66,67%) dicen que éstas son tomadas por el Comité Departamental de Cafeteros, y el 33.33% restante manifiesta no saber cuál es el procedimiento para la toma de decisiones dentro la entidad (Ver *Gráfica 14. Toma de decisiones Comité de Cafeteros*). Esto puede deberse a que el Comité de Cafeteros es una entidad privada, por lo que posiblemente sus métodos corporativos en cuanto a toma de decisiones no incluyan la opinión de los usuarios.

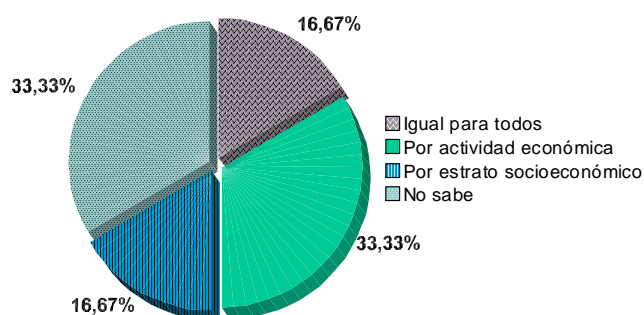
Gráfica 14. Toma de decisiones Comité de Cafeteros.



De acuerdo a un usuario del acueducto El Vergel en el municipio de Filandia, algunas de las decisiones tomadas por esta entidad son notificadas en la factura. Frente al tema, un usuario del mismo acueducto, manifiesta su deseo por que se tenga en cuenta su opinión. Como se puede ver esta entidad no permite una participación comunitaria en lo que se refiere a la toma de decisiones en algunas ocasiones se les notifica las medidas finales.

La tarifa en algunos de los acueductos es cobrada según la actividad económica (33.33%) como es el caso del acueducto El Vergel donde la actividad agrícola es estrato 1 y la actividad ganadera es estrato 2. El 33.33% manifiesta no saber como se estructura el cobro de las tarifas; para el 16.67% la tarifa es igual para todos los estratos y para el 16.67% restante, la tarifa se establece de acuerdo al estrato socioeconómico, como se observa en la *Gráfica 15. Estructuración tarifaria Comité de Cafeteros.*

Gráfica 15. Estructuración tarifaria Comité de Cafeteros.



Un aspecto característico de esta entidad es la implementación de micromedición en los sistemas, debido a que todos los usuarios dicen tener medidores de agua, los cuales son revisados constantemente por el fontanero. Además, manifiestan que la única medida ante un suscriptor moroso es la suspensión del servicio que varía entre 2 y tres facturas acumuladas. También, es característico en la entidad, la facturación como método de cobro de tarifa y el pago de la misma en una entidad bancaria o en las oficinas del Comité de Cafeteros directamente.

9. ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LOS ACUEDUCTOS RURALES

A partir del diagnóstico de los acueductos rurales mediante el análisis de los indicadores de gestión del servicio de acueducto, se identificaron los aspectos positivos y negativos a través del análisis DOFA, herramienta de la planeación estratégica, donde se clasificaron estos aspectos de acuerdo a Oportunidades y Amenazas como factores externos, al igual que Fortalezas y Debilidades como factores internos de estos sistemas.

9.1 Análisis DOFA

El método DOFA es una herramienta de la planeación estratégica utilizada como una técnica de diagnóstico, cuyas siglas significan Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, la cual trata de identificar variables ya sean internas o externas; si la variable se puede manejar se considera como interna y si es una variable que no se puede manejar se considera como externa, siendo las fortalezas y debilidades variables internas y las oportunidades y amenazas externas. A continuación se presenta la matriz de análisis DOFA realizada de acuerdo al análisis de la información obtenida a través de las encuestas realizadas a los entes administrativos de los acueductos rurales.

MATRIZ DOFA

Cuadro 17. Matriz DOFA

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Creación de alianzas estratégicas para el fortalecimiento de la infraestructura y lo administrativo.	Reducción de los recursos provenientes del Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico.
Recursos provenientes del Sistema General de Participaciones para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.	Incremento de la población de la cuenca, lo que genera una mayor presión sobre el recurso hídrico.
Existencia y expedición de políticas y normas ambientales nacionales que benefician el sector de agua potable.	Desarticulación institucional.
Apoyo y cooperación internacional para el sector de agua y saneamiento básico.	Ampliación de la frontera agrícola lo que genera deforestación y desprotección de las cuencas hidrográficas.
Posibilidad de prestar otros servicios como los de energía y aseo y alcantarillado.	Administración de los acueductos rurales por entidades privadas.
Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías ambiental y financieramente sostenibles para el suministro de agua potable.	

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Participación comunitaria	Deficiente vigilancia y control de las entidades gubernamentales competentes.
Oferta hídrica	Desconocimiento de la normatividad ambiental por parte de la administración de los acueductos.
Disposición e interés por los acueductos para ser capacitados.	Insuficiente apoyo institucional.
Continuidad en el servicio.	Insuficiente conocimiento de aspectos técnicos y administrativos para el manejo de los acueductos por parte de las personas encargadas de su administración y operación.
Acueductos constituidos legalmente	Poca disposición de algunos acueductos con instituciones educativas para investigación académica.
Sensibilización sobre ahorro y uso eficiente de agua a los usuarios por parte de los acueductos.	Inadecuada calidad del agua para consumo humano.
	Uso ineficiente del recurso hídrico.
	Insuficiente información sobre acueductos rurales en las entidades gubernamentales competentes.
	Ineficiente gestión de los acueductos para captar recursos.
	Baja capacidad de endeudamiento para acceder a créditos con entidades financieras.

Fuente: Elaboración Propia

10. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN DEL SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS RURALES

Para proponer los lineamientos de gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales de la cuenca del río La Vieja se realiza un análisis estructural a partir de las debilidades obtenidas en el análisis DOFA, para identificar las variables claves, las cuales se analizan mediante la técnica IGO haciendo referencia a la Importancia y Gobernabilidad de cada variable para la construcción de los lineamientos; donde la importancia tiene que ver con el valor de cada variable y la gobernabilidad se refiere al nivel de manejo sobre las variables, con los resultados obtenemos cuatro grupos: baja importancia y baja gobernabilidad, baja importancia y alta gobernabilidad, alta importancia y baja gobernabilidad y alta importancia y alta gobernabilidad; el último grupo (alta importancia y alta gobernabilidad), pertenece a las variables estratégicas sobre las cuales finalmente se realizan los lineamientos.

10.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL, VARIABLES CLAVES Y VARIABLES ESTRATÉGICAS

El análisis estructural es un instrumento de la planeación estratégica que muestra las relaciones de motricidad y dependencia, es decir, las interacciones entre las variables; la motricidad se refiere al grado en que una variable afecta a otra y la dependencia se refiere al nivel en que una variable es afectada por las demás. Para realizar este análisis se retoma del análisis DOFA las debilidades identificadas, como insumo para la matriz de análisis estructural, donde se analiza la forma como cada una de las debilidades influye sobre las demás, mediante una relación causa - efecto. Para facilitar el proceso en el momento de realizar la matriz, se enumeran las debilidades de la siguiente manera:

Cuadro 18. Debilidades de los Acueductos Rurales

Nº	Debilidades
1	Deficiente vigilancia y control de las entidades gubernamentales competentes.
2	Desconocimiento de la normatividad ambiental por parte de la administración de los acueductos.
3	Insuficiente apoyo institucional.
4	Insuficiente conocimiento de aspectos técnicos y administrativos para el manejo de los acueductos por parte de las personas encargadas de su administración y operación.
5	Poca disposición de algunos acueductos con instituciones educativas para investigación académica.
6	Inadecuada calidad del agua para consumo humano.
7	Uso ineficiente del recurso hídrico.

8	Insuficiente información sobre acueductos rurales en las entidades gubernamentales competentes.
9	Ineficiente gestión de los acueductos para captar recursos.
10	Baja capacidad de endeudamiento para acceder a créditos con entidades financieras.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a esta numeración, se realiza el análisis estructural para las debilidades encontradas en los sistemas, en la cual se establecen valores en cada relación de 0 a 3; siendo 0 el valor de menor influencia, 1 baja influencia, 2 mediana influencia y 3 el valor que representa la mayor influencia.

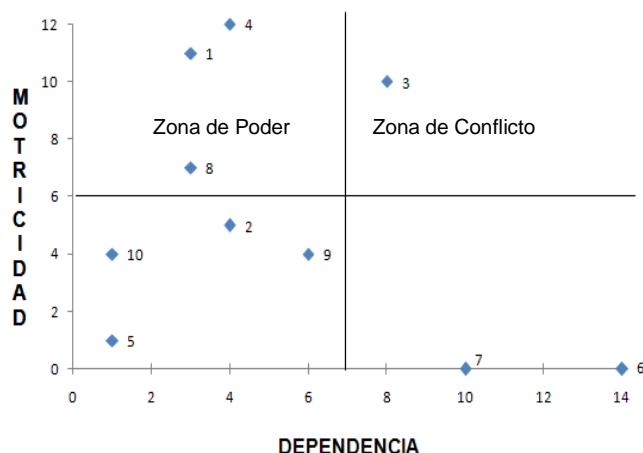
Cuadro 19. Matriz de Análisis Estructural para la Identificación de Variables Claves

Variable		DEBILIDADES										Total Motricidad
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DEBILIDADES	1		2	0	1	0	3	3	2	0	0	11
	2	0		0	0	0	2	2	0	1	0	5
	3	1	1		2	0	2	2	1	1	0	10
	4	0	1	2		1	2	2	0	3	1	12
	5	0	0	1	0		0	0	0	0	0	1
	6	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
	8	2	0	2	1	0	1	1		0	0	7
	9	0	0	2	0	0	2	0	0		0	4
	10	0	0	1	0	0	2	0	0	1		4
Total Dependencia		3	4	8	4	1	14	10	3	6	1	

Fuente: Elaboración Propia

Los valores totales obtenidos en la matriz, en cuanto al total de las variables de dependencia y motricidad para cada una de las debilidades, se representan a través de la Gráfica de Clasificación de Factores (*Gráfica 16. Clasificación de Factores*), dividida en cuatro cuadrantes, de donde se obtienen las variables claves.

Gráfica 16. Clasificación de Factores



De acuerdo a la gráfica de clasificación de factores, se escogen como variables claves las debilidades ubicadas en los cuadrantes superiores: Izquierda zona de poder en primera instancia y derecha zona de conflicto en segunda instancia; las cuales son:

- Deficiente vigilancia y control de las entidades gubernamentales competentes (1)
- Insuficiente apoyo institucional (3)
- Insuficiente conocimiento de aspectos técnicos y administrativos para el manejo de los acueductos por parte de las personas encargadas de su administración y operación (4)
- Insuficiente información sobre acueductos rurales en las entidades gubernamentales competentes (8)

Estas variables son analizadas a través de la técnica IGO (Importancia–Gobernabilidad), con el fin de conocer para cada variable su importancia en el desarrollo de los lineamientos de gestión del servicio de los sistemas de acueductos rurales, y el grado de gobernabilidad o influencia que pueden tener los lineamientos en cada una de ellas, dándose un valor para caso de 0 a 10, donde 0 es el valor de menor influencia y 10 el valor de mayor influencia. A continuación se muestra el calificativo que se dio a cada variable clave (debilidad) con respecto a su importancia y gobernabilidad.

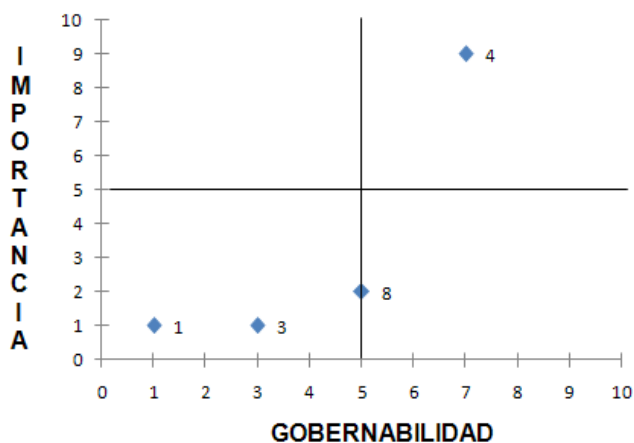
Cuadro 20. Técnica IGO

VARIABLES CLAVES	GOBERNABILIDAD	IMPORTANCIA
Deficiente vigilancia y control de las entidades gubernamentales competentes (1)	1	1
Insuficiente apoyo institucional (3)	3	1
Insuficiente conocimiento de aspectos técnicos y administrativos para el manejo de los acueductos por parte de las personas encargadas de su administración y operación (4)	7	9
Insuficiente información sobre acueductos rurales en las entidades gubernamentales competentes (8)	5	2

Fuente: Elaboración Propia

Las variables de importancia y gobernabilidad se representan en la *Gráfica 17. IGO*, con el fin de obtener la(s) variable(s) estratégica(s) sobre la(s) cual(es) se realizan los lineamientos de gestión.

Gráfica 17. IGO



Después de graficar los valores de importancia y gobernabilidad para las variables claves, se identifica como variable estratégica, la variable 4, la cual se refiere a el insuficiente conocimiento de aspectos técnicos y administrativos para el manejo de los acueductos por parte de las personas encargadas de su administración y operación.

11. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN DEL SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS RURALES

Los lineamientos de gestión del servicio para los sistemas de acueductos rurales, se desarrollan en base a la variable estratégica identificada a través del análisis estructural, la cual tiene incidencia directa o indirecta con las demás variables, lo que permite establecer directrices que ayuden a la solución de las variables que desestabilizan los sistemas de acueductos rurales.

A continuación se plantean lineamientos de gestión del servicio de agua y sus estrategias, los que se esperan sean adoptados por los sistemas de acueductos rurales, con el fin de mejorar la prestación del servicio.

Lineamiento 1. Tecnologías Ambientalmente Sostenibles

Adoptar tecnológicas ambientalmente sostenibles acorde a las necesidades de la comunidad, teniendo en cuenta las condiciones sociales de la misma para que puedan ser desarrolladas de manera sostenible a nivel comunitario.

Estrategias:

- Búsqueda de alternativas tecnológicas ambientalmente apropiadas y de bajo costo que sean coherentes con las necesidades que se ven reflejadas dentro de la comunidad, teniendo en cuenta además la capacidad y disponibilidad de pago de la misma, para garantizar su sostenibilidad financiera.
- Utilización de la información existente sobre agua, saneamiento e higiene para el sector rural, que puedan servir como base para la selección de la tecnología.
- Estudio de alternativas aplicadas por otros acueductos en zonas rurales con características similares y que hayan sido eficientes y sostenibles.
- Trabajo en coordinación con instituciones como COLCIENCIAS, Servicio Nacional de Aprendizaje, universidades, Corporaciones Autónomas Regionales, otras empresas prestadoras de servicios públicos y demás instituciones regionales, nacionales e internacionales relacionadas al tema de agua y saneamiento, que brinden apoyo en investigación, capacitación y/o acompañamiento durante la implementación y operación de tecnologías sostenibles para el suministro de agua potable.

- Vincular a la comunidad en el proceso de selección, implementación y operación de la tecnología, siendo equitativo en cuanto al tema de género, de tal manera que ésta se apropie de la misma, haciéndola sostenible en el tiempo.

Lineamiento 2. Alianzas Estratégicas

Creación y desarrollo de alianzas estratégicas con instituciones educativas, gubernamentales, entidades de cooperación regional, nacional e internacional, y otras organizaciones prestadores de servicios públicos, para el fortalecimiento de aspectos técnicos, administrativos, operativos y financieros de los acueductos rurales.

Estrategias:

- Definir y priorizar las variables sobre las cuales sea necesario trabajar para el fortalecimiento de la entidad prestadora del servicio, donde se tengan en cuenta las falencias del sistema que deben ser solucionadas, además de las fortalezas que puedan ser aprovechadas y potencializadas para el mejoramiento del acueducto.
- Selección y creación de alianzas con instituciones educativas, gubernamentales, entidades de cooperación regional, nacional e internacional, organizaciones prestadores de servicios públicos y demás organizaciones relacionadas con el suministro de agua potable, con las cuales se pueda beneficiar el acueducto en temas como capacitación de los ente administrativo, acompañamiento en procesos de implementación tecnológica, funcionamiento administrativo y operativo del sistema y consecución de recursos por medio del desarrollo de propuestas y proyectos que lleven a solucionar las falencias que desestabilicen el sistema.

Lineamiento 3. Recursos Humanos

Fortalecimiento del recurso humano de los acueductos, referido a las personas encargadas del ente administrativo del acueducto y a los usuarios de la prestación del servicio, buscando mejorar su desempeño en la entidad en cuanto a eficacia y eficiencia. Este lineamiento permite la vinculación, no sólo administrativa, sino también comunitaria, en el desarrollo benéfico del sistema de acueducto.

Estrategias:

- Realizar campañas educativas ambientales, con el propósito de sensibilizar a los usuarios del servicio de los acueductos rurales en temas relacionados con la protección de microcuencas y con el uso eficiente y ahorro del agua.
- Desarrollar incentivos económicos, intelectuales y/o de reconocimiento, al interior de la administración del acueducto, con el fin de mejorar el desempeño laboral e intelectual de las personas a cargo del mismo.
- Desarrollar incentivos económicos y de reconocimiento para los usuarios de los acueductos, de tal manera que estimule el uso y ahorro eficiente del agua.
- Promover la participación comunitaria en todo el proceso de abastecimiento del recurso teniendo en cuenta las variables de género y etnia, para que las decisiones tomadas al interior de la entidad sean equitativas de acuerdo a los intereses de hombres y mujeres, y sus diferentes percepciones culturales.
- Financiar capacitaciones para las personas que conformen el ente administrativo o buscar oportunidades de capacitación a través de alianzas con entidades académicas, siempre y cuando dichas capacitaciones beneficien el funcionamiento del acueducto.

Lineamiento 4. Indicadores de Evaluación

Definir e implementar indicadores internos que permitan evaluar la gestión del acueducto en cuanto a la prestación del servicio y analizar comparativamente las variables cualitativas y cuantitativas del sistema de acuerdo a su comportamiento en el tiempo. Esto permitirá realizar un seguimiento continuo y retrospectivo en el prestador del servicio para mirar su evolución y alcance de metas.

Estrategias:

- Elección de indicadores que se ajusten a la características y necesidades del acueducto mediante el estudio de documentación existente frente al tema y el análisis de los indicadores desarrollados por entidades gubernamentales y demás instituciones competentes, como los indicadores de gestión desarrollados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- Establecer metodologías para el estudio de los indicadores elegidos por el acueducto, para el máximo aprovechamiento de los mismos para beneficio propio de la entidad.

Lineamiento 5. Unidad de Gestión Técnica

Crear una unidad de gestión técnica integrada por profesionales, técnicos, tecnólogos o personas con conocimientos adquiridos a través de cursos o empíricamente, de tal manera que sea una unidad interdisciplinaria. Estas personas deberán ser en primera instancia de la comunidad, sin embargo podría permitirse la participación de personas externas a la misma.

Estrategias:

- Establecer un banco de hojas de vida de los profesionales que deseen pertenecer a la unidad de gestión técnica, con el fin de realizar el estudio de cada una de éstas para evaluar su pertinencia en la unidad técnica.
- Establecer un banco de proyectos que contenga los planes, programas o proyectos formulados por las personas que integren la unidad técnica, lo que permite el crecimiento competitivo a nivel empresarial como operador del servicio, y beneficia el sistema de acueducto a nivel operativo y administrativo.

Lineamiento 6. Comités Especiales

Promover la generación de comités, con participación comunitaria, dentro de la organización que ayuden a una adecuada prestación del servicio. Estos comités deberán estar debidamente reglamentados y plantearsele funciones específicas con el fin de mejorar su desempeño y realmente servir como generadores de desarrollo para la entidad.

Estrategias:

- Realizar un estudio de las diferentes necesidades dentro de la entidad, para establecer las variables estratégicas sobre los cuales se hacen necesario un comité. Estos comités pueden ser por ejemplo, comité de educación, comité de evaluación de proyectos, comité de seguimiento y control interno, comité de protección a la fuente, entre otros.

- Crear un documento que reglamente los comités especiales, donde se especifiquen adecuadamente sus funciones y demás aspectos necesarios para su operatividad y funcionamiento.

12. CONCLUSIONES

- Los entes administrativos de los acueductos poseen un bajo nivel educativo y un deficiente conocimiento del funcionamiento técnico y administrativo del sistema.
- El 80% de los acueductos están constituidos jurídicamente y registradas ante Cámara y Comercio.
- El 10% de los acueductos rurales presenta un déficit económico de \$450.000 mensuales y el 90% tiene una sostenibilidad financiera, de los cuales el 40% disponen de un excedente significativo para atender reparaciones eventuales.
- Algunos acueductos rurales no suministran información a las instituciones educativas debido a experiencias con la inadecuada manipulación ésta, ya que se pueden ver perjudicados, o en otros casos debido a la estructura administrativa de la entidad.
- El 90% de los acueductos no posee una planta para la potabilización de agua, realizándose solamente, en el 60% de éstos, desinfección con cloro.
- Los acueductos estudiados (60%) presentan una sobreexplotación del recurso debido a que captan más de la fuente abastecedora, de la demanda requerida por los usuarios.
- El 70% de los acueductos rurales se caracterizan por tener una buena continuidad en la prestación del servicio, es decir las 24 horas del día durante todo el año.
- Las entidades gubernamentales de vigilancia y control de la prestación del servicio de agua potable no hacen una adecuada presencia y acompañamiento a los acueductos rurales.
- Cada departamento perteneciente a la cuenca del río La Vieja posee un esquema diferente para el manejo de los acueductos rurales, donde se evidencia una mejor organización de la información de los acueductos en el departamento del Risaralda.
- El 90% de los acueductos son administrados por la comunidad bajo diferentes esquemas de organización, donde prevalece la Junta Administradora de Servicio.

- Los acueductos presentan una inequitativa distribución de género en el ente administrativo, donde hay una mayor representatividad del hombre.
- A pesar de la normatividad que actualmente rige el sector de agua potable, algunos acueductos no cumplen con la totalidad de estas normas, y otros de éstos acueductos no cumplen con ningún aspecto normativo y aún sigue operando.

13. RECOMENDACIONES

- Se deben desarrollar investigaciones en los acueductos rurales sobre uso del recurso hídrico, los métodos utilizados para la potabilización del agua, capacidad económica, y demás aspectos en base a los cuales se puedan establecer indicadores para el seguimiento y evaluación de los sistemas de acueducto.
- Se deben determinar posibles escenarios de financiamiento para fortalecer las estructuras físicas de los acueductos rurales.
- Los acueductos rurales deben involucrar en su funcionamiento a profesionales bajo la modalidad de prácticas empresariales u otras modalidades, para su mejoramiento técnico, operativo y administrativo como organización prestadora del servicio de agua potable.
- Las instituciones de vigilancia y control de la prestación del servicio de agua potable deben ampliar actualizar y organizar de una manera integral la base de datos de los acueductos rurales de manera que esta sea confiable y permita una mejor evaluación de los sistemas de acueductos, Además de servir como sustento para los proyectos que se realicen entorno al tema hídrico.
- Las entidades gubernamentales de vigilancia y control de la prestación del servicio de agua potable deben buscar mecanismos para el acceso a la información disponible a las instituciones académicas y demás entidades que lo requieran.

14. BIBLIOGRAFÍA

- BERDONCES, Josep L. La Problemática del Tratamiento del Agua Potable. Medicina Naturista VOL 2 N° 2: 69-75. España. En: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2574510>. 2008.
- CARDER, CRQ, y CVC. Plan de Ordenamiento y Manejo de La Cuenca del río La Vieja (PONCH). S.l.: CARDER, 2005. 244 p
- CASTAÑO, Juan. Evaluación de la Sostenibilidad de los Acueductos Rurales del Municipio de Pereira [online]. Grupo de Investigación de Agua y Saneamiento. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: s.n., 2004. En: www.utp.edu.co/investigacion/proyectos/detalleProyectoHTML.php?cod=554&fac=
- CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE DESARROLLO ECONÓMICO. Evolución del Servicio de Acueducto y Alcantarillado Durante La Última Década [online]. DOMÍNGUEZ, Carolina y URIBE, Eduardo. Universidad de los Andes. Edición Electrónica. Bogotá, Colombia: CEDE, marzo 2005. DOCUMENTO CEDE 2005-19.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO. Monitoreo de los objetivos de desarrollo del milenio en agua y saneamiento: una revisión de experiencias y desafíos. Lima, Perú: IRC, 2005. 82 p.
- CONTRALORÍA GENERAL DEL QUINDÍO. Informe Ambiental Departamental 2006 – 2007. Recurso Agua Potable, Gestión Departamental.
- COMISIÓN REGULADORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Impactos Regulatorios en los Sectores de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. Bogotá, Colombia: CRA, 2006. 236 p.
- COMITÉ TÉCNICO ECORREGIÓN EJE CAFETERO. Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero. S.l.: Comité Técnico, 2007. p. 2.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Agua Potable y Saneamiento Básico, Desarrollo Urbano, Medio Ambiente, Vivienda [online]. Bogotá, Colombia: DNP, 2008. En: www.dnp.gov.co.
- INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). 2007. Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas en Colombia. Documento resumen.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Informe de Gestión. Comité Departamental de Cafeteros del Valle del Cauca. PAAR. 2006 2003-2006. Cali.
- GALVIS, Gerardo et al. En la búsqueda de soluciones sostenibles. En: CINARA. Transferencia de Tecnología en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Una experiencia de aprendizaje. Cali, Colombia: CINARA, 1999. p. 49-71.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Agua Potable Para Todos. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico

y Ambiental. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, 2003. 44 p. (Jornadas Educativas: La Cultura del Agua; Cartilla no.2).

- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, 2003. p. 16. (Jornadas Educativas: La Cultura del Agua; Cartilla no.2).
- RECALCA. Unidad Nacional por el Agua como Bien Común Y Derecho Fundamental. Convocatoria Referendo por el Agua. [online]. Bogotá: s.n., 2007. En: http://www.recalca.org.co/AAtlccolombia/agua_referendo_190207.htm.
- ROMERO, Jairo A. Calidad del Agua. Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2002.
- UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. 2004. Análisis foros mundiales sobre el agua. Revista SIMPOSIUM1. En: www.sur.iucn.org/ces/index.cfm?toi=articulo&idPasado=67&numeroRevista=1
- UNIVERSIDAD DEL VALLE; UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP) y CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). Informe primer taller de la alianza para el aprendizaje, Nodo Norte. Desarrollo de un modelo para la gestión integrada de recursos hídricos, que promueva la equidad, la reducción de la pobreza y el desarrollo del país, bajo el concepto de desarrollo sostenible. Pereira, Colombia: Universidad del Valle, 2007. 61 p.
- USAID Y SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Sistema Único de Información SUI. Prestadoras menores de acueducto, Alcantarillado y Aseo. Bogotá, Colombia: Nuevas Ediciones, 2005. 107 p.
- VISSCHER, Teun. Introducción. En: CINARA. Transferencia de Tecnología en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Una experiencia de aprendizaje. Cali, Colombia: CINARA, 1999. p.18.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD. Guías para la calidad del agua, citado por GALVIS, Gerardo et al. En la búsqueda de soluciones sostenibles. En: CINARA. Transferencia de Tecnología en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Colombia. Una experiencia de aprendizaje. Cali, Colombia: CINARA, 1999. p. 62.

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta Semiestructurada Acueductos Rurales

1. El acueducto fue construido por:
 - a. Comité de Cafeteros
 - b. Comunidad
 - c. Entidad privada
 - d. Entidad pública
 - e. Otro, Cuál
2. En qué año se fundó el acueducto
3. El acueducto ha operado continuamente desde el año de su fundación
4. El acueducto es administrado por:
 - a. Comité de Cafeteros
 - b. Comunidad
 - c. Entidad privada
 - d. Entidad pública
 - e. Otro, Cuál
5. Si el acueducto es administrado por la comunidad a cuál de las siguientes organizaciones pertenece:
 - a. Junta administradora
 - b. Asociación de usuarios
 - c. Entidad cooperativa
 - d. Otro, Cuál
6. De que fuente(s) es captada el agua que abastece el acueducto
7. Cuál es la cantidad de agua captada en la fuente receptora (l/s)
8. El acueducto cuenta con una planta para la potabilización del agua
9. De qué procesos se conforma el sistema de potabilización del agua

- 10.** Cuantas horas funciona la planta actualmente
- 11.** Que cantidad de cloro se le suministra al agua para su potabilización
- 12.**Cuál es la población actual de la vereda o corregimiento
- 13.**Cuál es la población actual que abastece el acueducto
- 14.**Con cuántos suscriptores cuenta el acueducto actualmente
- 15.**Cuáles son los estratos socioeconómicos de la comunidad abastecida
- 16.**Que tipo de actividades económicas hay en el sector que abastece el acueducto.
- 17.**Cual es nivel promedio de escolaridad de las personas que administran el acueducto.
- 18.**Los funcionarios del acueducto han recibido o reciben capacitaciones acordes al manejo del mismo o temas relacionados. Cuales.
- 19.**Cual es el número de personas que están a cargo de la administración del acueducto clasificadas según su sexo.

Hombres

Mujeres

- 20.**Cada cuanto se reúnen las personas a cargo del acueducto
- 21.**Se realizan reuniones informativas a la comunidad y cada cuánto
- 22.**La comunidad participa activamente de las reuniones igual que en la toma de decisiones
- 23.**Las personas a cargo del acueducto acuden a las reuniones realizadas por el municipio y entidades gubernamentales competentes.
- 24.**Como y quien se realiza la toma de decisiones dentro del acueducto
- 25.**Cuál es la vida útil del acueducto
- 26.**Quien realiza el análisis de la calidad de agua del acueducto
- 27.**Se llevan registros de los resultados del análisis de calidad de agua
- 28.**Quien suministra el cloro requerido por el acueducto para la potabilización del agua
- 29.**El acueducto posee estatutos

30. El acueducto está legalmente constituido y registrado en Cámara y Comercio

31. El acueducto está actualizado en cuanto a normatividad

32. Se realiza alguna restricción en cuanto al uso del agua para alguna actividad, Cual.

33. Si se realiza alguna restricción, en que documento está ésta establecida.

34. El acueducto cuenta con un reglamento interno y está registrado en Cámara y Comercio.

35.Cuál es la tarifa establecida por el acueducto a los suscriptores para la prestación del servicio de agua potable

Continuación: ANEXO 1: Encuesta Semiestructurada Acueductos Rurales

36. Se utiliza factura en el cobro de las tarifas u otro método, cuál

37. De qué manera se recauda el dinero proveniente del cobro de tarifa a los suscriptores

38. Que medidas se toman ante un suscriptor moroso en el pago de tarifa

39. La tarifa se establece de acuerdo al estrato socioeconómico o es igual para todos los estratos

40. Existe algún tipo de subsidio para algún estrato o familia en particular, especifique

41. El acueducto cuenta con un ingreso diferente al proveniente por cobro de tarifas (Municipio u otra entidad pública o privada)

42. Cuál es el ingreso mensual que recibe el acueducto

43. Dentro del acueducto se realiza algún tipo de contratación (tesorero, secretaria, fontanero...)

44. Cuál es el salario pagado a las personas contratadas

45. Cuál es el horario de las personas que laboran en el acueducto

46. El acueducto ha adquirido deudas, por qué concepto

47. Cuál es el gasto mensual del acueducto, por qué conceptos

48. El acueducto ha realizado algún proyecto para captar recursos del municipio

49. Se ha realizado algún tipo de reparación al sistema de acueducto, cuál.
50. Cual es el número de suscriptores morosos en el último año.
51. Cual es el número de suscriptores a los cuales se les ha suspendido el agua en el último año.
52. Número de fincas alrededor de la fuente de donde se abastece el acueducto.
53. Qué medidas se toman para controlar las fugas de agua (medidas técnicas).
54. Poseen medidores de agua y como se manejan (revisión y distribución).
55. Poseen alcantarillado para el manejo del agua residual o que medidas se toman para el manejo de esta.
56. Se ha realizado sensibilización en cuanto a fugas de agua u otro tipo de educación ambiental.

Anexo 2: Visitas Institucionales

FECHA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	FUNCIONARIO
17-oct-07	Quindío	Armenia	CRQ (Centro de documentación)	Amanda Salazar
13-dic-07	Quindío	Armenia	CRQ	Juan Carlos Pulecio
04-mar-08	Quindío	Armenia	Instituto Seccional de Salud (Gobernación)	Rosmery Villaquiram
11-mar-08	Risaralda	Pereira	Asociación de Usuarios Caracol - El Roció	Janeth Muriel
11-mar-08	Risaralda	Pereira	E.S.P. Tribunales Córcega	Oscar Fernando Gómez
18-mar-08	Valle	Alcalá	Corporación Villa del Samán CORVISA	Gildardo Antonio Montoya Rivas
25-mar-08	Valle	Cartago	Oficina CVC	Gina J. Marín O
25-mar-	Valle	Cartago	Oficina CVC	Harold Diego Delgado

08				
01-abr-08	Valle	Alcalá	Acueducto Rural Maraveléz Alcalá E.S.P	Albeiro Montoya
18-abr-08	Quindío	Circasia	Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo	Idiome Agudelo Medina
18-abr-08	Quindío	Salento	Acueducto El Rosario	Saúl Acosta Saavedra
03-jun-08	Quindío	Buenavista	Acueducto La Coca - Barragán	Nancy Amparo Cuervo
03-jun-08	Quindío	Filandia	Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia	Juan Alberto Buile Pulgarín
03-jun-08	Valle	Ulloa	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.	Abelardo Antonio Tobón
09-jun-08	Valle	Caicedonia	ASODEABA	Elier Garzón
09-jun-08	Valle	Caicedonia	Secretaría de Planeación	Ney Vásquez Loaiza
09-jun-08	Valle	Ulloa	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.	Abelardo Antonio Tobón
12-ago-08	Quindío	Buenavista	Acueducto La Coca - Barragán	Nancy Amparo Cuervo
12-ago-08	Valle	Ulloa	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.	Abelardo Antonio Tobón
15-ago-08	Quindío	Salento	Acueducto El Agrado	Julio Cesar Salazar
20-ago-08	Valle	Caicedonia	Aguas de Montegrande	Elvia Lucy Muriel
20-ago-08	Valle	Caicedonia	Azucar - Asociación de usuarios del Carare.	Farnecio Soto Ospina

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Inventario de Acueductos rurales Cuenca del río la vieja.

Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento de Risaralda

Nombre Acueducto	Entidad	Fuente	Sistema de Tratamiento	Vereda	Representante	Teléfono
Vista Hermosa	J.A.C.	Q. San Pablo		Vista Hermosa - La Bella	Rubiela Arcila	3329473
Alegrías, La Gramínea	J.A.C	Q. Condina		Alegrías, La Gramín.		
Cerritos	J.A.C.	N. La Esmeralda		Cerritos	Hernán Villegas	3342976
El Rincón	J.A.C.	Q. El Silencio		El Rincón	Julio Franco	3328691
Acueducto Peña Roja	A.U.A	Q. Peña Roja		La Una		
Las Delicias	J.A.C.	Q. La Negra		Las Delicias		
Pérez bajo	A.D.C	Q. Tribunas	Desarenador y caseta de desinfección	Pérez bajo	Ramiro Cruz	3249283
Yarumito	J.A.C.	Q. El Pulpito		Yarumito		
Cantamonos	A.U.A	Q. Damasco	Bocatoma, Desarenador y caseta de desinfección	Cantamonos	Sonia Naranjo	3386156

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento de Risaralda

Pérez Alto	A.U.A	Q. El Paraíso	Desarenador y caseta de	Pérez Alto	Jair Garzón	3249239
------------	-------	---------------	-------------------------	------------	-------------	---------

			desinfección			
El Chocho, Canceles	A.U.A	Qdas. La Bella, La Estrella		El Chocho, Canceles		
Mundo Nuevo	J.D.C.	Q. San Antonio	Desarenador, caseta de desinfección y planta de tratamiento	Mundo Nuevo	Luis Alberto Montes	3214780
Caimalito	A.D.C.	Q. La Carbonera		Cerritos		
Caracol, El Rocío	A.U.A	Q. Condina	Bocatoma, Desarenador y caseta de desinfección	Caracol, El Rocío	Raúl Morales	3218447
Yarumal	J.A.C.	Q. Las Palmas	Desarenador y caseta de desinfección	Yarumal	Claudio Dubuy	3249102
La Bella	A.U.A	Q. Cabuyal	Desarenador y caseta de desinfección	La Bella	Norberto Tangarife	3229925
Puerto Caldas	A.U.A	R. Cónsona	Desarenador y caseta de desinfección	Puerto Caldas	Yorladis Álvarez	2116061

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento de Risaralda

Tribunas Córcega	E.S.P	R. Barbas	Desarenador y caseta de desinfección	Tribunas- Córcega	Oscar Fdo. Gómez	3388308
---------------------	-------	-----------	--	----------------------	---------------------	---------

"AQUASAT"	A.U.A	Q. Tinajas y San Lázaro	Bocatoma, Desarenador y caseta de desinfección	San Joaquín-Tinajas	Luz Francedy Ramos	3235300
Cestillal-Diamante	A.U.A	R. Cestillal-Varias	Desarenador, caseta de desinfección y planta de tratamiento	Tribunas-Diamante	Samuel Correa	3259449

Fuentes: CARDER y Secretaría de Planeación, 2008. Elaboración Propia.

Convenciones Anexo 3: Acueductos rurales de Pereira. Cuenca del río La Vieja.

A.U. A: Asociación de Usuarios de acueducto

E.S.P: Empresa de servicios Públicos

J.A.C: Junta de Acción Comunal

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

Municipios	Veredas Beneficiadas	Fuente Abastecedora	Ubicación Bocatoma	Entidad Encargada del Servicio
BUENAVISTA	Los balsos	La Picota	Finca La Esperanza	Comunidad
	Río Verde	Sardineros	Vereda Sardineros	
	Las camelias	La Picota	Finca La Divisa	
	Todas	Desconocido	Pijao	Comité de Cafeteros

	La Cabaña y Palo negro	La Picota	Picota	Esaquin
CALARCA	La Floresta, El Crucero, Buenos Aires, Chaguala, La María,	Q. El Castillo	Chaguala	Comité de Cafeteros
	Bohemia, Puerto Rico, Potosí, La Bella, Aguacatal, La Granja, Calle Larga, La Albania, La Estrella, Barcelona	La Sonora	La Virginia	Comité de Cafeteros
	La Róchela, La Paloma, El Calabazo, Quebrada Negra	Q. La Bonita	El Calabazo	Comité de Cafeteros
	Pradera Alta y Baja	Q. El Salto	Pradera Alta	Comité de Cafeteros
	Barragán	Q. La Coca	Vereda La Coca	Comunidad
	San Rafael, El Castillo, Buenos Aires	Q. La Gata	Buenos Aires	Comunidad
	Guayaquil Alto	Q. Alto del Oso	Alto del Oso	Comité de Cafeteros

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

CIRCASIA	Barcelona Alta	Río Roble	Barcelona	Acueducto Rural Barcelona Alta y Baja
----------	----------------	-----------	-----------	--

	Balcón del Quindío	Q. San Antonio	Los Robles, San Antonio	Acueducto Rural Los Pinos, Los Robles, San Antonio
	Villarazo, Santa Rita, La Pradera, Pía Monte, Hojas Anchas, La Patria	Q. Los Tanques	Villarazo	Acueducto Rural Villarazo
	San José; Pinares, Versalles, La Mosca. Luna Par, San Juan de Carolina, San Antonio Mesotamía Naranjal	Q. San Julián	Circasia/Montenegro/Armeni a CMA	
	La Concha, Membrillal, Llanadas, El Congal, La Cristalina, Riobamba, Buenavista, La Pola, Naranjal Alto y Bajo, Hojas Anchas, Piamonte, La Siria, La Cabaña, Pinares, La Julia.	Q. Membrillal	La Concha, Membrillal	Comité de Cafeteros
CORDOBA	La Frontera, Jardín A y B. Travesías, La Niza, Bellavista, Guayaquil, La Soledad, La Virgen, El Oso, La Granada, Quebrada Negra, El Sinabrio, Corozal	Q. Pavas. Río Verde	Alto del Oso y Pavas	

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

FILANDIA	Cruces, La Morelia, Julia, Palmera, Santa Teresa, Vergel, Cauchera, Fachadas, Bambuco, La Cima, Pativilca, Los Tanques, El Paraíso, La Cima, EL Vigilante, La Cauchera	Q Los Ángeles, Q Bolillos, Q Barroloco, Q Los Micos, Q La Rivera y Carolina, Q Cajones, Q Buenavista, Q Arenales, Q Palmichal, Q Bambuco, Q La plata, Q La Gloria, Q La Armenia Q El Guadual, Q La esmeralda, Q Portachuelos, Q Santa Teresa, Q La Arenosa,	Finca Veracruz, Finca Herradura, Finca Bariloche, Finca Rivera, Finca Carolina, Finca Arenales, Finca El Jardín, Finca La Gloria, Finca Manuela, Finca Los Pinos, Finca Coronilla, Finca La Rosa, Finca La Guaca, Finca Campiña	Esaquin, Acueducto Regional, Distrito de riego, Asojulia, Acueducto El Roble, Junta de Usuarios, Comité de Cafeteros, Municipio de Ulloa, Acuavalle
	Corregimiento la India	Q Palmichal	La India	Comunidad
	La Palmera	La Palmera	Q. La Plata	
	El Vergel	El Vergel	Q. El Vergel	
	La Morelia	La Morelia	Q. Arenales	
GENOVA	San Juan	Q. El Rosario	San Juan Bajo	
	El Bosque, La cuevilla, Cumaral Alto y Bajo, La Esmeralda, El Dorado, Variante, El Cairo		Los Robles	
	La Primavera, La Coqueta, Río Gris	Río Gris	Las Flores	
	Caimo Bajo	Q. Bogotacito	La Cascada, El Dorado	
	Cumaral	Q. Los Robles	Cumaral alto	
	Coqueta	Q. Las Flores	Coqueta	

	Topacio	Q. La Coca	Topacia Alta	
MONTENEGRO	La Julio, Risaralda, otras	Q. Tenches, Río Espejo		Acueducto Regional Villarazo
		Acuífero pozo, Agrado	Acueducto El Agrado - El Crucero	Comité de Cafeteros

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

PIJAO	Barragán, Los Balsos, Río Lejos		Vereda Cañaveral	Acueducto La Popa
	La Mariela, Arenales, La María		Vereda La Mariela	Comité de Cafeteros
SALENTO	San Juan	Q. El Castillo	Vereda Chaguala	Comité de Cafeteros
	San Juan	Acequia Armenia	V. San Juan	Junta Admón.
	Canaán		Vereda Navarco	Junta Admón.
LA TEBAIDA	Argentina	Alto de oso Córdoba		
	Maraveles	Alto de oso Córdoba		Comité de Cafeteros
	Edén	Río Quindío	Armenia, Salento	Esaquin
	El cinco	Alto de oso	Córdoba	Comité de Cafeteros
	Padilla	Río Quindío	Armenia, Salento	Esaquin
	Murillo Armenia, Salento			
	Esaquin	Río Quindío	Armenia, Salento	Esaquin
	Palmita	Alto del Oso	Córdoba	Comité de Café
	Alambrado	Alto del Oso	Córdoba	Comité de Cafeteros
	La Popa	Río Quindío	Armenia, Salento	Esaquin

	La Silvia	Río Quindío	Armenia, Salento	Esaquin
QUIMBAYA	Portachuelo	Q. portachuelo. La Armenia y Pavas	Q. La Armenia y Portachuelo	Comité de Cafeteros
	La Montaña	Q. La Armenia, Pozo la Gloria	V. La Fabiola	Comité de Cafeteros

Fuente: Contraloría General de Quindío, 2007

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

Municipio	Localidad	N° de Habitantes	N° Viviendas	Fuente	Entidad Encargada
LA TEBAIDA	Vereda Murillo	48	12	Río Quindío	E.S.P. EPA - Comité Departamental de Cafeteros
	Pisamal	210	35	Río Verde. Alto del Oso	E.S.P. - Comité Departamental de Cafeteros
	La Popa	160	38	Río Quindío	ESAQUIN - Comité Departamental de Cafeteros
	La Palmira	50	81	Río Verde. Alto del Oso	Comité Departamental de Cafeteros
	Ana Poima	22	4	Río Quindío	
	Padilla		49	Río Quindío	ESAQUIN - Comité Departamental de Cafeteros
	La Herradura	60	10	Río Quindío	Comité Departamental de Cafeteros
	El Ocaso	14	3	Río Verde. Alto del Oso	Comité Departamental de

					Cafeteros
	La Argentina	180	35	Río Verde. Alto del Oso	Comité Departamental de Cafeteros
	El Cinco	105	21	Río Verde. Alto del Oso	Comité Departamental de Cafeteros
	El Alumbrado	150	29	Río Verde. Alto del Oso	Comité Departamental de Cafeteros
	El Edén	42	7	Río Quindío - Río Verde. Alto del Oso	Comité Departamental de Cafeteros

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

Municipio	Localidad	N° de Habitantes	N° Viviendas	Fuente	Entidad Encargada
MONTENEGRO	Pueblo Tapao (Corregimiento)	1460	365	Rio Robles: Quebradas Los Palomos y La Soledad	ESQUIN - Comité Departamental de Cafeteros
	Once Casas	350	100	Rio Robles: Quebradas Los Palomos y La Soledad	ESQUIN
	Vereda Baraya	228	57	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Buenos Aires	220	54	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros

	Calle Larga	250	45	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Cantores	238	62	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	El Castillo	264	66	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	El Cuzco	230	60	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	El Prado	124	31	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Santa Rita (15 Viv); El Silencio (35 Viv); Risaralda (25 Viv); Machón (18 Viv)	372	93	Cajones, Cajoncitos, Ánimos, Chapinero, Roble	ESQUIN - Acueducto Rural Villarazo (Circasia)
	Esperanza	96	24	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	La Frontera	90	24	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	El Gigante	280	70	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Guaido	16	3	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda Guatemala	180	47	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	La Ceiba	210	56	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	La Julianita	56	15	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros

	La Julia Via Circasia	150	40	Cajones, Cajoncitos	Acueducto Rural Villarazo (Circasia)
	La Montaña	387	87	Orinoquito	Comité Departamental de Cafeteros
	La Suiza	41	10	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	La Urania	60	20	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Naranjal	34	20	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	La Paloma	81	18	Portachuelo, Río Roble	Comité Departamental de Cafeteros - ESAQUIN
	Platanillal	120	31	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda San José	140	36	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda San Pablo	140	35	Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

GENOVA	Rio Rojo Alto	248	78	Rio Rojo	Comité Departamental de Cafeteros
	Dorado Bajo	740	231	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	Dorado Alto	256	64	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros

	La Granja	193	69	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	La Primavera	133	48	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	El Recreo	210	67	Qda El Recreo	Comité Departamental de Cafeteros
	San Juan Alto	256	64	Qda La Secreta	Comité Departamental de Cafeteros
	El Cairo	228	81	Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	Las Brisas	61	17	Qda Las Brisas	Comité Departamental de Cafeteros
	La Topacia	388	116	Qda La Topacia	Comité Departamental de Cafeteros
	La Maizena	40	20	Qda La Maizena	Comité Departamental de Cafeteros
	San Juan Bajo	922	279	Qda El Rosario	Comité Departamental de Cafeteros
	La Esmeralda	199	63	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda Comaral Alto	87	43	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda Comaral Bajo	587	93	Qda Los Robles	Comité Departamental de Cafeteros
	El Cedral	185	65	Qda El Cedral	Comité Departamental de Cafeteros
	La Venada	397	146	Qda La Venada	Comité Departamental de Cafeteros

	Pedregales	370	132	Qda Pedregales	Comité Departamental de Cafeteros
	La Coqueta	86	78	Qda Las Flores	Comité Departamental de Cafeteros
	Río Gris Bajo	374	133		Comité Departamental de Cafeteros
	Río Gris Alto	196	49	Río Gris, La Esmeralda, El Tapón, Qda Madroñales	Comité Departamental de Cafeteros
SALENTO	Palestina	340	67	Qda La Rocita	Empresa Privada
	Camino Nacional	343	85	Nacedero	Empresa Privada
	Llano Grande	289	72	Qda La Arboleda	Empresa Privada
	Los Pinos	365	78	Qda Cruz Gorda	Empresa Privada
	El Roble	187	45	Qda Fuente Azul	Empresa Privada
	Cócora	114	37	Qda San José	Empresa Privada
	Baquía	364	92	Qda El Rosario	Empresa Privada
	El Agrado	92	31	Qda La Rubiela	Empresa Privada
	Navarco	466	91	Qda Lisboa	
	Canaán	390	88	Qda Lisboa	
	San Juan de Carolina	398	95		
SALENTO	La Nubia	78	11	Qda La Soledad	
	Palo Grande	438	99	Qda La Soledad y La Holanda	Empresa Privada
	El Castillo	80	18	Qda La Estrella	
	Buenos Aires	92	23	Qda La Lata	
	Chagualá	296	66	Qda El Castillo	
	La Palmera	93	23	Quebrada La Soledad	
FILANDIA	Vereda las Pavas	2002	44	Qda Barro Blanco y Qda	

				Balilla	
	Cruces	418	87	Qda Bolillos y Río Roble	ESQUIN - Acueducto Roble Cruces
	El Placer	225	44	Qda Bambuco	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda Tanques	272	60	Qda Bambuco	Comité Departamental de Cafeteros
	Fachadas	350	90	Qda Barro Blanco, Bolillos y Qda Bambuco	Acueducto Regional Rural Filandia - Comité Departamental de Cafeteros
	Cauchera	277	74	Qda Barro Blanco y Qda Bambuco	Acueducto Regional Rural Filandia - Comité Departamental de Cafeteros
	El Vigilante	403	84	Qda Bambuco	Comité Departamental de Cafeteros
	El Vergel	101	24	Qda Arenosa	Comité Departamental de Cafeteros
	Arsensul	86	20	Qda Barro Blanco y Qda Bolillos	
	Santa Teresa	284	66	Qda Barro Blanco y Qda Bolillos	Junta Administradora Acueducto Santa Teresa - Acueducto Regional Rural Filandia
	Buenavista	208	59	Qda Barro Blanco y Qda Bolillos	Acueducto Regional Rural Filandia
	Pativilea	110	29	Qda Barro Blanco y Qda Bolillos	Acueducto Regional Rural Filandia
	El Paraíso	460	98	Qda Bambuco	Comité Departamental de Cafeteros

	La Julia	350	87	Qda Micas	Acueducto La Lotería, La Castilla
	El Congal	194	45	Qda Barro Blanco y Qda Bolillos	Acueducto Regional Rural Filandia
	La Mesa Alta	252	83	Qda Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	La Cima	140	37	Qda Portachuelo	Comité Departamental de Cafeteros
	Bambuco (Alto y Bajo)	437	93	Qda Barro Blanco y Qda Bolillos	Acueducto Regional Rural Filandia
	Morelia	193	42	Qda Arenales	Junta Administradora Acueducto La Morelia
	La Palmira	235	54	Qda La Gloria	Comité Departamental de Cafeteros
	Vereda La Lotería	177	53	Qda Los Micos	Acueducto La Lotería, La Castalia
	La Castalia	210	53	Qda Los Micos	Acueducto La Lotería, La Castalia
	Vereda y Corregimiento La India	501	122	Qda Palmichal	Comité Departamental de Cafeteros

Fuente: Secretaría de Salud del Quindío

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

Municipio	Acueducto	Habitantes	Viviendas	Usuarios	Fuente de Abastecimiento	Caudal	Captación	Planta de Tratamiento
Calarcá	Buenos Aires	260	45	47	Qda La Gata	5 lts/s	5 lts/s	
	La Virginia	955	106	110	Qda El Salmo y El Roble	22 lts/s	2 lts/s	
	Santo Domingo	148	22	23	Qda El Guamo	2 lts/s	1.2 lts/s	

	Barcelona				Quebrada la Sierra		12 lts/s	Compacta
Filandia - Salento	El Roble Cruces	238	40	48	Qda La Carolina, Qda La Rivera,	6 lts/s, 4 lts/s		
Filandia	Regional Filandia	2.256	318	326	Qda Bolillos, Qda Barro blanco	31.26 lts/s , 5.6lts/s	15 lts/s	
	La Castalia - La Lotería	856	131	132	Qda Chisperos	9 lts/s	4.24 lts/s	Filtración Ascendente
Salento	Baquía	280	51	52	Qda El Rosario	20 lts/s	2 lts/s	
	Canaán	285	44	45	Qda Lisboa	12 lts/s		
Montenegro	Nápoles - Cuzco	252	43	45	Qda La Clara	13 lts/s	12 lts/s	
	La Virgen - La Montaña	289	54	55	Quebrada La María	3 lts/s	1.7 lts/s	
Pijao	Acueducto La Coca – Barragán	956	124	130	Qda La Coca	6 lts/s		
	Calle Larga	620	100		Qda El Arete	3 lts/s	0.9 lts/s	
	La Cumbre	520	61	61	Qda La Rochela	7 lts/s	5 lts/s	
	Acueducto Berlín	160	14		Qda Berlín	1.5 lts/s	0,695 lts/s	
Salento - Circasia	Los Pinos	203	41	45	Qda San Antonio	2 lts/s	1.07 lts/s	
Buenavista	Río Verde	168	23	24	Qda Casa Larga	4 lts/s	2.4 lts/s	
Circasia	Barcelona Alta y Baja	1.348	224	217	Río Roble	53 lts/s	16 lts/s	
Génova	La Cascada	188	20	20	Qda Bogotacito	5 lts/s	3.4 lts/s	
Quimbaya	Puerto Alejandría				3 Pequeñas fuentes			
Córdoba	Río Verde Bajo				Qda Casa Larga			

	Córdoba				Los Justos			
--	---------	--	--	--	------------	--	--	--

Fuente: Servicio Seccional Salud del Quindío, 1991

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

PEQUEÑOS ABASTOS				
MUNICIPIO	VEREDA	ABASTO	HABITANTES	SUSCRIPTORES
Buenavista		Barrio Obrero	150	25
	La Picota	La Picota	84	14
	La Divisa	La Divisa	30	5
Calarcá	Santo Domingo	Santo Domingo	60	10
	El Castillo	El Castillo	42	7
	Qda Negra		50	300
	El Pencil	El Pencil	54	9
	La Paloma	La Paloma	108	18
Génova	La Topacia	La Topacia A	72	12
	La Topacia	La Topacia A	66	11
	La Granja	La Granja	30	5
	Río Rojo	Río Rojo	78	13
Córdoba	La Siberia	La Siberia	30	5
Montenegro	San José	San José	36	6
Pijao	La María	La María	108	18

	Río Lejos	Río Lejos	36	6
	Berlín	Berlín	90	15
	Puente Tabla	Puente Tabla	60	10
	Morro Seco		12	72
Salento	Palestina		240	40
Circasia	El Congal		252	42

Fuente: Instituto Nacional de Salud, 1991

Continuación: Anexo 3: Acueductos rurales Cuenca del río la vieja. Departamento del Quindío

MUNICIPIO	USUARIO	CUENCA	FUENTE	CAUDAL	CAUDAL CAPTADO	ORIGEN	USO
ARMENIA	Acueducto El Edén La Argentina	Q. Cristales	Pozo el Horizonte		2,50	Subterránea	Agrícola
	Acueducto El Edén La Argentina	Q. Cristales	Pozo el Horizonte		2,50		Doméstico
	Acueducto Murillo Oro	Q. Cristales	Pozo P. de Recreación	5,3	2,65		Agrícola
	Acueducto Murillo Oro	Q. Cristales	Pozo P. de Recreación	5,3	2,65		Doméstico
	Acueducto El Edén La Argentina	Q. Cristales	Pozo El Arco	10	5,00		Agrícola
	Acueducto El Edén La Argentina	Q. Cristales	Pozo El Arco	10	5,00		Doméstico
BUENAVISTA	Acueducto El Balso	Q. La Picota	Q. El Balso	1,9	0,45	Superficial	Agrícola
	Acueducto El Balso	Q. La Picota	Q. El Balso	1,9	0,45		Doméstico
CALARCÁ	Acueducto La Bella	R. Santo	Q. LA Sonadora	54	13,50	Superficial	Agrícola

		Domingo					
	Acueducto La Bella	R. Santo Domingo	Q. LA Sonadora	54	13,50		Doméstico
	Acueducto La Bella	R. Santo Domingo	Q La Negra	55	5,00		Agrícola
	Acueducto La Bella	R. Santo Domingo	Q La Negra	55	5,00		Doméstico
	Acueducto El Calabazo	R. Santo Domingo	Q. El Calabazo	4,5	1,13		Agrícola
	Acueducto El Calabazo	R. Santo Domingo	Q. El Calabazo	4,5	1,13		Doméstico
	Acueducto La Pradera	R. Quindío	Q. La Pradera	2,9	0,87		Agrícola
	Acueducto La Pradera	R. Quindío	Q. La Pradera	2,9	0,87		Doméstico
	Acueducto Chaguala San Juan	R. Quindío	Q.Chaguala	12	3,00		Agrícola
	Acueducto Chaguala San Juan	R. Quindío	Q.Chaguala	12	3,00		Doméstico
	Acueducto Chaguala San Juan	R. Quindío	Q.Peñalisa	8	2,00		Agrícola
	Acueducto Chaguala San Juan	R. Quindío	Q.Peñalisa	8	2,00		Doméstico
CIRCASIA	Acueducto Circasia Armenia	R. Roble	R. Roble	22.0	5,50	Superficial	Agrícola
	Acueducto Circasia Armenia	R. Roble	R. Roble	22	5,50		Doméstico
	Acueducto La Concha Membrillal	R. Roble	Q. Membrillal	2,5	0,77		Agrícola

	Acueducto La Concha Membrillal	R. Roble	Q. Membrillal	2,5	0,77		Doméstico
CÓRDOBA	Acueducto Rio Verde Alto	R. Verde	R. Verde	448	67,50	Superficial	Agrícola
	Acueducto Rio Verde Alto	R. Verde	R. Verde	448	67,50		Doméstico
	Acueducto Alto El Oso	R. Verde	Q. Las Pavas	87	17,50		Agrícola
	Acueducto Alto El Oso	R. Verde	Q. Las Pavas	87	17,50		Doméstico
	Acueducto La Mirandita	R. Verde	Q. La Mirandita	3,5	,875		Agrícola
	Acueducto La Mirandita	R. Verde	Q. La Mirandita	3,5	,875		Doméstico
MONTENEGRO	Acueducto El Prado Tebaida	R. Roble	Pozo Tascon		2,21	Subterránea	Agrícola
	Acueducto El Prado Tebaida	R. Roble	Pozo Tascon		2,21		Doméstico
	Acueducto El Prado Tebaida	R. Roble	Pozo La María		2,21		Agrícola
	Acueducto El Prado Tebaida	R. Roble	Pozo La María		2,21		Doméstico
	Acueducto El Agrado El Crucero	R. Roble	Pozo Agrado		4,20		Agrícola
	Acueducto El Agrado El Crucero	R. Roble	Pozo Agrado		4,20		Doméstico
	Acueducto El Agrado El Crucero	R. Roble	Pozo Crucero		4,20		Agrícola
	Acueducto El Agrado El Crucero	R. Roble	Pozo Crucero		4,20		Doméstico

PIJAO	Acueducto Maizena Mariela	R. Lejos	Q. Pavas	95	2,50	Superficial	Agrícola
	Acueducto Maizena Mariela	R. Lejos	Q. Pavas	95	2,50		Doméstico
	Acueducto Maizena Mariela	R. Lejos	Q. La Siria	12	0,50		Agrícola
	Acueducto Maizena Mariela	R. Lejos	Q. La Siria	12	0,50		Doméstico
	Acueducto La Moravita	R. Barragán	Q. Vetel o arenales	2,5	0,60		Agrícola
	Acueducto La Moravita	R. Barragán	Q. Vetel o arenales	2,5	0,60		Doméstico
QUIMBAYA	Acueducto La Montaña	Q. Buenavista	Pozo La Gloria	8,4	4,20	Subterránea	Agrícola
	Acueducto La Montaña	Q. Buenavista	Pozo La Gloria	8,4	4,20		Doméstico
	Acueducto La Montaña	Q. Buenavista	Q. Armenia	47	14,10		Agrícola
	Acueducto La Montaña	Q. Buenavista	Q. Armenia	47	14,10		Doméstico
	Acueducto La Carmelita	Q. Buenavista	Pozo la Carmelita	6	3,00		Agrícola
	Acueducto La Carmelita	Q. Buenavista	Pozo la Carmelita	6	3,00		Doméstico
FILANDIA	Acueducto La India	R. Barbas	Q. Palmichal	10,6	2,65	Superficial	Agrícola
	Acueducto La India	R. Barbas	Q. Palmichal	10,6	2,65		Doméstico
	Acueducto La Palmera	R. Barbas	Q. La Carmelita	11,6	2,90		Agrícola

	Acueducto Palmera	La	R. Barbas	Q. La Carmelita	11,6	2,90		Doméstico
	Acueducto Palmera	La	R. Barbas	Q La Gloria	2,5	0,50		Agrícola
	Acueducto Palmera	La	R. Barbas	Q La Gloria	2,5	0,50		Doméstico
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Portachuelo	99	24,75		Agrícola
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Portachuelo	99	24,75		Doméstico
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Bambuco	22.8	5,60		Agrícola
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Bambuco	22,8	5,60		Doméstico
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Chorros	8	2,00		Agrícola
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Chorros	8	2,00		Doméstico
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Vargas	4	1,00		Agrícola
	Acueducto Portachuelo		R. Roble	Q. Vargas	4	1,00		Doméstico
	Acueducto Portachuelo		Q. Buenavista	Q. Armenia	17	1,05		Agrícola
	Acueducto Portachuelo		Q. Buenavista	Q. Armenia	17	1,05		Doméstico
	Forecafe Comité		R. Roble	Q. Cajones	8.0	1,00		Agrícola
	Forecafe Comité		R. Roble	Q. Cajones	8	1,00		Doméstico

	Acueducto Portachuelo	R. Roble	Q. Laguna Bengala		1,00		Agrícola
	Acueducto Portachuelo	R. Roble	Q. Laguna Bengala		1,00		Doméstico
	Acueducto Quebrada Armenia	Q. Buenavista	Q. Armenia	17	4,25		Agrícola
	Acueducto Quebrada Armenia	Q. Buenavista	Q. Armenia	17	4,25		Doméstico
	Acueducto El Vergel	Q. Buenavista	Q. Arenosa	6.0	1,50		Agrícola
	Acueducto El Vergel	Q. Buenavista	Q. Arenosa	6	1,50		Doméstico
	Acueducto Portachuelo	Q. Buenavista	Q. Bolsillo	3.7	1,00		Agrícola
	Acueducto Portachuelo	Q. Buenavista	Q. Bolsillo	3,7	1,00		Doméstico
FILANDIA	Acueducto Mesa Alta	Q. Buenavista	Pozo mesa alta	4.0	2,00		Agrícola
	Acueducto Mesa Alta	Q. Buenavista	Pozo mesa alta	4,0	2,00		Doméstico
	Acueducto Agua bonita	Q. Buenavista	Q. Agua bonita	1.7	0,40		Agrícola
	Acueducto Agua bonita	Q. Buenavista	Q. Agua bonita	1,7	0,40		Doméstico

Fuente: CRQ, 2007

Departamento del Valle del Cauca

Municipio	Acueducto	Comunidad Beneficiada
Caicedonia	Samaria	700
	Barragán Caserío	800

	Barragán Vial	330
	Montegrande	160
	El Crucero	295
	La Suiza	215

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2006

ANEXO 4. Entrevista Semiestructurada Usuarios Comité de Cafeteros

1. Tiene suministro de agua potable
2. Cuenta con este servicio las 24 horas del día
3. Considera que el agua es de buena calidad
4. El agua llega a su casa turbia, sucia, con olor o sabor.
- 5.Cuál es el nombre del acueducto
6. Sabe quien administra el acueducto
7. Dentro de la comunidad hay una persona encargada o relacionada con el manejo del acueducto.
8. Paga usted por el servicio de agua potable y cuánto.
9. Llega a su vivienda una factura para el cobro del servicio.
- 10.Cuál es la forma en la que usted paga dicha tarifa.
- 11.De que fuente es captada el agua que utiliza el acueducto para la prestación del servicio.
- 12.Se realizan reuniones en la comunidad para tratar temas relacionados con el acueducto y quien las realiza.
- 13.Cada cuanto se realizan estas reuniones.
- 14.Ha asistido a estas reuniones.
15. Que temas son tratados en las reuniones.
16. Cree usted que como usuario su opinión es importante para la toma de decisiones en estas reuniones, en lo referente al acueducto.
17. Sabe usted desde que año opera el acueducto y si viene trabajando constantemente desde su fundación.
18. Cuantas viviendas hay en la vereda y cuantas personas promedio hay por vivienda.
19. El acueducto abastece a toda la comunidad
20. Que estratos socioeconómicos hay dentro de la comunidad que abastece el acueducto.
21. Que actividades económicas hay dentro de la misma comunidad.
22. Sabe usted cada cuanto se realiza mantenimiento al acueducto y quien la realiza.
23. Sabe usted si existe alguna restricción para el uso del agua.
24. Sabe usted a quien dirigirse en caso de daño o deterioro de las redes de abastecimiento de agua.
25. Sabe usted que medidas son tomadas ante una persona que no pague la tarifa de prestación del servicio de agua potable.

- 26.** Sabe usted si la tarifa es igual para todos los estratos.
- 27.** Cuantas fincas conoce usted queden alrededor de la fuente de la cual se abastece el acueducto para prestar el servicio.
- 28.** Existen medidores en las viviendas, quien realiza la lectura de los medidores.
- 29.** La comunidad cuenta con el servicio de alcantarillado y por quien es manejado.

- 30.** Se ha realizado educación ambiental referente a temas relacionados con la prestación del servicio de agua potable. Quien ha realizado este tipo de educación.
- 31.** Ante que o quienes presentan sus quejas y reclamos en los que tiene que ver con el acueducto.
- 32.** Sabe usted cuales son sus derechos y deberes como usuarios del servicio de abastecimiento de agua potable.

Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

INDICADORES		Cobertura	
N°	NOMBRE DE ACUEDUCTO	Población Abastecida	N° suscriptores
1	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.	2640	660
2	Aguas de Montegrande	105	21
3	ASODEABA	924	154
4	Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo	3500 (7 veredas)	450 aprox
5	La Coca - Barragán	1000	250
6	Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia	1002	167
7	Acueducto El Rosario	600 hab.	110

8	Acueducto El Agrado	140	35
9	Asociación de Usuarios Caracol - El Roció	1140	360
10	E.S.P. Tribunales Córcega	12000	1789

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

CALIDAD						
Nº	Fuente de Captación	Planta de Potabilización (Si/No)	Componentes del Sistema	Producto para desinfección	Cantidad de Desinfectante	Nº Fincas alrededor de Fuente de Captación
1	Quebradas: Valencia, Buenavista y Tigrillos (Quindío)	No	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Desinfección, Conducción, Almacenamiento y Red de Distribución.	Cloro Sólido	1000 gr / 50 lts.	Vda. Valencia: 3 fincas; Santa Vda. Teresa: 8 fincas. Vda. Piñal: 5 fincas (retiradas, zona boscosa).
2	Qda. La Sonora	No	Almacenamiento, Conducción, Almacenamiento y Red de distribución.	Sin desinfección	Sin desinfección	2
3	No se sabe con certeza, una de las fuentes está en la vereda Bosque Alto.	No	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Desinfección, Almacenamiento y Red de distribución.	Cloro líquido	2,5 Kilos / 500 Litros (goteo de 35 cm cada 10 segundos)	Sin información

4	Qda. Tenches	No	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Estabilización de pH con Soda Caústica, Coagulación (Sulfato de Aluminio), Desinfección, Conducción, Almacenamiento y Red de distribución.	Cloro líquido, Soda Caústica y Sulfato de Aluminio.	3 tanques: 10 botellas cloro, 6 K de soda, 6 K sulfato	5
---	--------------	----	---	---	--	---

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

5	Fuente Bocatoma: Qda. La Coca. Fuente Auxiliar: Los Chorros,	No (Planta fuera de funcionamiento)	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Almacenamiento y Red de distribución. La planta está fuera de funcionamiento tiene los siguientes procesos: Filtración, Floculación, Sedimentación, Pedestal de Químicos.	Sin desinfección	Sin desinfección	2
6	Qda. Los Micos	No	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Desinfección, Conducción, Almacenamiento y Red de distribución.	Cloro líquido	Sin Información	3
7	Qda. El Rosario	No	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Sistema de Filtración, Almacenamiento y Red de Distribución.	Sin desinfección	Sin desinfección	1

8	Qda. San Calletano	No	Captación, Aducción y Conducción, Desarenador, Almacenamiento, Conducción y Red de distribución.	Sin desinfección	Sin desinfección	Propiedad SMURFITT kappa Cartón Colombia S.A.
9	Qda. Condina	No	Captación, Aducción y Desinfección, Almacenamiento y Red de distribución	Cloro líquido	17 l/s cada 2 días	6

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

10	Río Barbas	Si	Captación, Desarenador, Aducción y Conducción, Floculación, Sedimentación, Filtración, Desinfección, Conducción, Almacenamiento y Red de distribución.	Cloro Gaseoso y Líquido.	Sin Información	6
----	------------	----	--	--------------------------	-----------------	---

	INDICADOR	CONTINUIDAD	
N°	NOMBRE DEL ACUEDUCTO	Cantidad Agua Captada de la Fuente	Horas prestación del Servicio
1	Administración Cooperativa Ulloa E.S.P.	Qda. Valencia: 13 l/s; Qda. Tigrillos: 8 l/s; Qda. Buenavista: 6 l/s.	24 horas

2	Aguas de Montegrande	No sabe	24 horas
3	ASODEABA	3 pulgadas de agua	24 horas, en verano se realizan racionalización.
4	Asociación de Usuarios Acueducto Regional Villarazo	4 pulgadas.	24 Horas.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

5	La Coca - Barragán	2 lts/seg.	24 horas
6	Acueducto La Castalia, Lotería y La Julia	84 lts/seg	24 horas
7	Acueducto El Rosario	3,5 l/s un tanque de filtros	24 horas
8	Acueducto El Agrado	No sabe, dice que es un tubo de 4 pulgadas.	24 horas
9	Asociación de Usuarios Caracol - El Roció	Verano: 25 l/s Invierno: 45 - 50 l/s.	Se raciona por sectores de la siguiente manera: Durante el día se presta el servicio durante 6 horas al barrio Caracol -La Curva y las siguientes 6 horas a los barrios El Roció y Heliberto Herrera; y durante la noche se presta el servicio sólo a uno de los barrios, alternándose por noche.
10	E.S.P. Tribunas Córcega	46,2 l/s al día	24 horas en invierno, en verano se raciona el recurso dividiendo la población a abastecer en dos sectores y se presta el servicio 24 horas a un sector y 24 horas al siguiente.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

COSTOS Y TARIFAS							
N°	Valor Tarifa	Personal Contratado	Salarios Personal	Ingreso Mensual promedio	Otros Ingresos / Concepto	Valor Deudas / Concepto 46	Gasto Mensual
1	Según el Ministerio: Cargo fijo por estratos : 1 \$9600,2 \$9650, 3 \$10007, 4 \$10.007, 5 \$11.507 y 6 \$12.007	Gerente y Fontanero: Permanentes. Contador: 1 vez al mes y Revisor Fiscal: Bimestre.	Contador: \$462.000; Revisor: \$487.000 (CENCOA); Gerente: \$700.000; Fontanero: \$500.000.	\$20'000.000	Ninguno	Ninguna	\$100.000 Caja menor.
2	\$8000 bimestral	No se realiza ningún contrato. No hay fontanero.	No hay salarios.	\$165000 bimestral o sea \$82500 mensual	Ninguno	Ninguna	\$100000 bimestral o sea \$50000 mensual, por pago de energía requerida por motobomba.
3	< 20 mts: \$10.000 y > 20 mts: \$500/m³	Fontanero y Contadora	Fontanero: \$446700 Contadora: Sin Información	\$1'540.000/mes	Ninguno	Ninguna	Sólo se conoce el gasto por concepto de pago a fontanero.

4	Tarifa básica: \$3500/mes. Finca Ganadera: \$30000 y \$60000. Finca turística \$35.000.	Secretaria, Fontanero, Contador.	Fontanero: \$462000 + bonificación de \$90000. Secretaria 1/2 tiempo: Sueldo mínimo. Contador: \$230.000.	\$4.000.000/mes	Ninguno	Ninguna	3'000.000 aproximadamente en Mantenimiento principalmente.
---	---	--	---	-----------------	---------	---------	--

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

5	Fincas grandes y condominios: \$11.800 y por consumo adicional a 20 m3 se cobra \$156/m3, Fincas pequeñas y viviendas: \$8.500 y por consumo adicional \$126/m3, Plantas Trituradoras de material de río (matricula Comercial): \$23.000 y Se cobra \$186/m3 si se pasa de lo establecido.	Contadores; secretaria y fontanero no firman contrato.	Contadores: \$266.000, Fontanero: \$490.000 y Secretaria: mínimo legal vigente.	\$2'000.000 aprox	Ninguno; excepto matriculas nuevas de suscripción.	Ninguna	\$1'900.000 aprox. Entre salarios, vehículo (motocicleta) y accesorios.
---	--	--	---	-------------------	--	---------	---

6	Estrato 1: \$7.000, 2: \$8500 y 3: \$10.500 y cobro adicional por más de 20m3: \$200.	Secretaria, fontanero	Secretaria \$250.000 por medio tiempo, y fontanero \$577.000 tiempo completo.	\$1'400.000	Ninguno	Si, por compara de motocicleta para el transporte del fontanero.	\$827.000/mes por salario
7	\$1.500, \$2.000 y \$7.000	Tesorero y fontanero	Tesorero \$20.000/mes Fontanero \$80.000/mes y Bonificación X: \$20.000/semestre	\$130.000 /mes	Ninguno	Ninguna	Gasto fijo por salarios: \$100.000. Gastos extras: \$150.000 cada 4 o 6 meses para lavado de filtros.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

8	Cargo fijo de \$4.000/mes y a las cabañas (turismo) se cobra \$10.000/mes.	Fontanero	Fontanero \$80.000 / mes	\$146.000	Ninguno	Ninguna	\$100.000
9	Cargo Fijo barrios Caracol La Curva y El Roció para viviendas que no tienen medidor: \$7000. Valor para viviendas con medidor (algunas): \$160/metro. Cargo Fijo Moteles: \$22000. Valor por unidad de consumo	Contratos fijos: Contador (cada 6 meses), Fontanero y Tesorero. Contratos temporales: personal para mantenimiento y arborización de la cuenca, y reemplazos.	Salarios fijos personal contratado: Fontanero: \$461500/mes, Contador: \$100000/mes, \$350000/semestral por balance, Tesorero: \$150000 /mes. Salarios personal contratado temporalmente:	\$1'500.000/bimestre	Ninguno	Ninguna	\$1'200.000

	(metros) para moteles y fincas : 0-20 = \$550, 21-40 = \$650, 40 en adelante = \$700. Cargo Fijo Liceo Francés (cuenta con medidor): \$180000. Cargo Fijo: \$15000 (1 vivienda)- \$20000(posee dos aguas)		Reemplazo eventual fontanero: \$20.000/día.				
--	---	--	---	--	--	--	--

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

10		2 secretarias, 7 fontaneros, Administrador y otros contratos temporales.	Mínimo Legal Vigente para secretarias y fontaneros, además del mínimo para el administrador o gerente.	\$45'000000.	Ingresos por aporte para subsidios y los resultantes de convenios a nivel Municipal.	Si, para suministro de tuberías, con plazo de pago de 30, 60 y 90 días.	\$35'000000 por reposición de redes.
----	--	--	--	--------------	--	---	--------------------------------------

EQUIDAD			GESTIÓN CON ENFOQUE DE GÉNERO
Nº	Actividades Económicas	Restricciones para Uso de Agua	Nº Personal Administrativo (Mas/Fem)

1	Ganadería - Agricultura.	Se supone que es solo para consumo humano. Se hace por medio de volantes la restricción.	Mas: 7 y Fem: 5. Consejo de Administración 12: 6 principales 3 hombres y 3 mujeres. 6 suplentes 2 hombres y 2 mujeres.
2	Agricultura.	Ninguna	Mas: 1 y Fem: 2
3	La actividad más común es (Minería) Areneros, sin embargo se ven en poca proporción la Agricultura (tómata, habichuela), Ganadería y Turismo	Sólo para consumo humano.	Mas: 6 y Fem: 2
4	Principalmente agricultura, sin embargo también hay turismo y ganadería.	Ninguna. 90% Agua para ganado - riego. No potable para consumo humano.	Mas: 7 y Fem: 1

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

5	Agricultura (Café)	El agua es sólo para uso residencial y comercial, no puede ser utilizada para riego.	Mas: 6 y Fem: 3
6	Ganadería, Agricultura y Floricultura.	El agua es sólo para uso doméstico.	Mas: 4 y Fem: 1
7	Turismo y Ganadería.	Ninguna	Mas: 4 y Fem: 2
8	Ganadería, agricultura (Café)	Ninguna	Mas: 3 y Fem:3
9	Prestación de servicios (Moteles - Colegios), Agropecuario (Fincas)	Ninguna	Mas: 4 y Fem: 1
10	Industria, comercio, agropecuaria y educativa.	EL agua sólo puede ser utilizada para uso doméstico.	Mas: 8 y Fem: 2

CAPACIDAD DE GESTIÓN

N°	Año de Fundación	Operación Continua desde su Fundación (Si/No)	Vida Útil del Acueducto	Tipo de Administración	Esquema de Organización	Nivel Promedio de Escolaridad Funcionarios
1	1998	Si	30 años.	Entidad privada	Entidad Cooperativa	Bachiller y Técnicos.
2	1998, el dato no es seguro.	Si	No sabe	Comunidad	Junta Administradora, (incompleta)	Bachiller

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

3	1978 (no se sabe con certeza)	La operación ha sido continua, pero con cambios en administración. En 1986 es entregado a la Administración de Caicedonia por déficit económico hasta enero de 2007 donde es entregado de nuevo a la comunidad.	Sin información	Comunidad	Junta Administradora	Primaria
---	-------------------------------	---	-----------------	-----------	----------------------	----------

4	1968	Si	Hasta que haya agua suficiente.	Comunidad	Junta Administradora	Primaria, Universitario.
5	1988	Si	25 años de los cuales se llevan 10 años.	Comunidad	Junta Administradora	Bachiller, técnicos en plomería y profesional.
6	1978	Si	No se sabe, las redes se han ido cambiando por deterioro.	Comunidad	Junta Administradora	Básica Primaria y Bachillerato
7	1990 aprox	Si	No sabe	Comunidad	Junta Administradora	Primaria
8	1996	Si	No sabe	Comunidad	Junta de Acción Comunal.	Bachiller

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

9	1984	Si	No sabe.	Comunidad	Junta Administradora	Primaria, Profesional.
10	1968	Si.	50 - 60 años, pero con repotenciación de tanques y redes.	Comunidad.	Asociación de Usuarios.	Bachiller, Tecnología y Profesional.

CAPACIDAD DE GESTIÓN						
N°	Capacitaciones a Funcionarios	Reuniones Internas	Reuniones Informativas Comunidad	Participación Comunitaria	Asistencia Funcionarios a Reuniones Externas	Método Toma de Decisiones 24

1	Clorificación y potabilización, recuperación de redes, manejo y conservación de fuentes.	Si. Cada mes.	Asambleas: Anualmente, líderes y personas más importantes.	Si	No a todas, CLOPAD, CRQ, CINARA, PAAR, CVC.	Consejo de Administración.
---	--	---------------	--	----	---	----------------------------

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

2	La UES, en temas como el cuidado de las cuencas, la potabilización y el manejo del recurso hídrico.	Se realiza una reunión al año.	Las mismas reuniones internas.	Sí, pero les falta más unión.	Mala presencia institucional, no son invitados, ni se les atiende debidamente, debido a mala organización de la comunidad políticamente, para que se les colaboren deben realizar campañas políticas con un sólo partido.	Por la comunidad en las reuniones anualmente.
---	---	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---	---

3	Manejo, instalación y reparación de redes a cargo de por el municipio.	Se realizan cada 6 meses, en ocasiones cada 8 día si hay algún tema de importancia a tratar.	Cada 6 meses	En las reuniones participa aproximadamente el 50% de la comunidad.	Si	Por la Junta Directiva
4	No	Si, mensual.	Cada año.	Si, mediante planteamiento de ideas.	No	Junta Administradora.
5	Manejo de Químicos y Planta por Aguas Medellín y aforos por la CRQ.	Trimestral	Asamblea anual	Si	No	Junta administradora

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

6	Clorificación, instalación de redes, reforestación, por entidades como el Comité de Cafeteros, CRQ y Aguas y Aguas Santa Rosa.	Reuniones mensuales.	Semestralmente.	No	Si	Presidente
7	El INAS en temas como instalación de tubería y manejo de redes.	Dos o tres veces al año	Dos o tres veces al año	Participación es buena.	Si, a las de la CRQ	Junta Administradora
8	Manejo de agua por el Comité de Cafeteros. Capacitaciones por Municipio y CRQ.	Mensualmente	Según prioridad la	La comunidad es muy colaboradora y unida.	Dicen no ser invitados.	La JAC

9	Cloración.	Mensualmente	Semestralmente	Poca participación	Si	Junta Administradora.
10	Manejo de cloro por las empresas proveedoras, capacitaciones en competencias laborales, atención y prevención de desastres por Bomberos de Pereira.	Mensualmente	Si, información cada mes con volantes y periódico.	Si	Si	El gerente mediante consulta en asamblea

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

CAPACIDAD DE GESTIÓN						
N°	Análisis de Calidad de Agua (Si/No)	Entidad Encargada Análisis de Agua	Registros Análisis Calidad de Agua (Si/No)	Tarifas por estratos, actividad económica, Tarifa única	Estratos Socioeconómicos	Actividades Económicas
1	Si	Instituto de Saneamiento	Si	Estrato Socioeconómico	1 - 6.	Agricultura - Ganadería.
2	No	No se realiza	No hay registros	Tarifa única	1	Agricultura

3	Si	Fontanero, PAAR y la Secretaria de Salud.	Si, excepto los realizados por el fontanero.	Tarifa única	1 y 2	La actividad más común es Minería (Areneros), sin embargo se ven en poca proporción la Agricultura (tómata, habichuela), Ganadería y Turismo
4	Si	Vicepresidente y fontanero.	No	Estrato Socioeconómico	1, 2 y 3.	Agricultura principalmente, Ganadería y Turismo.
5	Si	CRQ	No	Estrato Socioeconómico	1,2 y 3.	Agricultura (Café) y manejo de material de arrastre.
6	Si	Instituto de Saneamiento	Si	Actividad Económica		Ganadería, Agricultura y Floricultura
7	Si	CRQ	Si	Estrato Socioeconómico	1 - 5	Turismo, Ganadería.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

8	No	No se realiza análisis de calidad de agua.	No	Tarifa única	1	Ganadería, Agricultura (Café)
9	Si	Aguas y Aguas, Secretaria de Salud.	Si	Tarifa única - Actividad Económica	1,2 y 3, Estrato comercial y oficial.	Prestación de servicios, actividades comerciales, Agropecuario - Agrícola.
10	Si	Laboratorio Universidad Tecnológica de Pereira.	Si	Estrato Socioeconómico	Estratos del 1 - 6, y estrato industrial, comercial y oficial.	Industria, comercio, agropecuaria y educativa.

CAPACIDAD DE GESTIÓN						
N°	Subsidios	Método Cobro de Tarifas	Método Recaudo Tarifa	Estatutos (Si/No)	Nº Suscriptores Morosos Último Año	Medidas Suscriptor Moroso 38
1	SI.	Facturación	3 entes recaudadores: Bomberos, Cooperativa de Caficultores y Banco en Quimbaya.	Si.	2007: 25% y 2008:18%	Suspensión del servicio por tres facturas acumuladas. Se cobra cada bimestral.
2	No	Cobro Directo	Pago Directo al Tesorero	No poseen estatutos.	No sabe	Se insiste al suscriptor hasta que pague, pero no se suspende el servicio.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

3	No	Facturación	Bancafé de Caicedonia.	Si	7%	Se da aviso con 8 - 15 días, y se da la posibilidad de abonar al tesorero de \$10.000 en adelante. Si no se acogen a este plan se procede al cierre del registro.
4	No	Recibo de Pago	Colpatria y oficina del acueducto.	Si.	4%	Se suspende el servicio al tercer mes de no pago.
5	No	Facturación	Oficina del acueducto	Si registrados en la DIAN	4%	Se suspende el servicio al segundo mes de no pago.
6		Facturación	Oficina del acueducto	Si	24%	Se suspende a los 2 meses de no pago.

7	No	Recibo de pago	Pago Directo Tesorero	Si	12%	Solo se cobra, pero no se suspende el servicio. En ocasiones, se publican los deudores morosos en cartelera pública para animarlos a pagar.
8	No	Recibo de pago	Pago Directo Tesorero	No	6%	Suspensión del servicio a los tres meses de no pago.
9	No.	Facturación	Pago Directo Tesorero	Si.	No se tiene el número total. Hay una cartera de \$8'000.000 aprox.	Se da un plazo de 5 días para cancelar la factura, si no se paga dentro de éste plazo se suspende el servicio.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

10	Los estratos del 1 – 3 son subsidiados por los demás mediante aportes en la factura.	Facturación con código de barras.	Colpatria	Si	63%	Se suspende el servicio a las 2 facturas de no pago.
----	--	-----------------------------------	-----------	----	-----	--

CAPACIDAD DE GESTIÓN

Nº	Legalidad (SI/NO)	Actualización Normativa (SI/NO)	Reglamento Interno y Registro(SI/NO)	Proyecto Captación de Recursos	Reparaciones al Sistema	Nº de Suspenciones del Servicio en el Último Año
1	Si	Si	Si. (Visión - Misión)	Apoyo anual: \$20.000.000 Fondo recuperación de redes.	Redes Recuperación. Proyectos planta filtros - operación.	8-10%
2	No están registrados en Cámara de Comercio	No	No	Se ha presentado un proyecto al PAAR y Comité de Cafeteros para el mejoramiento de la infraestructura del acueducto sin embargo no ha habido respuesta	Se ha realizado reparación de breques y térmicos del tanque de almacenamiento	No se ha suspendido el servicio nunca a ningún suscriptor

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

3	Si	Si	Si	No	Debido al mal estado en que el municipio de Caicedonia entrego el acueducto se han realizado reparación en las redes y viaductos	2 debido a que la vivienda se encuentra deshabitada
4	Si	Si	Existe un reglamento para el usuario.	No	Se realizan reparaciones diarias principalmente en las redes de distribución por daños comunes como, Tubos rotos, llaves de lavado dañadas, llaves de paso, llaves de control,	20

					tubería en PVC.	
5	Si	Si	No	No	Reemplazo de tubería de 1 km con diámetro de 6 pulgadas.	No sabe
6	Si	Si	Si	No	Redes en la línea de conducción y en la planta de tratamiento.	
7	Si	Si	No	No, si se necesita algo se realiza la solicitud al Municipio o a Cartón Colombia	Sólo reparaciones en las redes de distribución, pero son daños pequeños.	No se suspende el servicio.
8	No	No	No	Si, proyecto para organizar el acueducto	Redes y cambio de tubería por tramos	No se ha llegado a suspender el servicio
9	Si	Si	No	No	Redes	50, en las cuales se han demandado 6 casos ante las autoridades.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

10	Si	Si	Reglamento para empleados (Ministerio de Protección Social)	Convenios para la ampliación de la planta de tratamiento y concesión de 12 l/s en charco negro.	Reparaciones de redes, válvulas, tanques y construcciones de encerramiento.	60
----	----	----	---	---	---	----

CAPACIDAD DE GESTIÓN

N°	Medidas Control Fugas de Agua	Existen Medidores y Cual es su Manejo	Poseen Alcantarillado y Qué Medidas se toman	Sensibilización y Educación Ambiental
1	Se controlan inmediatamente	Si. Se revisan cada bimestre. Se cobran 90.000 contado o financiado a 6 - 12 cuotas para instalarlo	No	Si: Manejo y conservación de aguas se hacen reuniones. Se aporta para la reforestación al grupo de aguas con árboles
2	La única medida es decirle a los suscriptores que deben tener cuidado con las fugas de agua	Existen medidores pero estos no funcionan, porque estos no se han puesto a trabajar	Sí, pero este no es manejado por el acueducto, ni por ninguna entidad por lo que no se realiza mantenimiento	Si, entidades como la Secretaria de Salud, UES: Evitar arrojar basuras a la cuenca. Aplicación de insecticidas y pesticidas
3	Si se presenta algún daño el fontanero procede a arreglarlo inmediatamente	Si. Se revisan cada mes principalmente para su lectura	Sí, pero sus aguas son vertidas directamente al río aguas debajo de la bocatomía	La sensibilización es realizada puerta a puerta por el fontanero en el momento en que entrega la factura, sin embargo es poca y se trata lo más básico

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

4	Si se presenta algún daño el fontanero, el Vicepresidente o el propietario procede a arreglarlo inmediato	No	Pozos sépticos	Reforestar toda la zona del nacimiento de la quebrada. Cada reunión (sensibilización sobre el agua)
5	Implementar accesorio que este con problemas de filtración.	Sí, micromedidores con lecturas mensuales y revisión continúa.	No	En las asambleas se recuerda sobre el manejo y el consumo del recurso.
6	Reparación inmediata por el fontanero o si es necesario se contratan obreros.	Si	No	Sí, pero la comunidad no asiste.

7	Revisión constante y arreglo inmediato. Si el daño es grande hace un convite en la comunidad para su arreglo.	Sí, pero no se realiza su lectura.	Si	Si, por molestias de la CRQ pero se hace caso omiso.
8	Arreglo inmediata. Para los grandes daños se tendría que recurrir a armenia o circasia, en el momento se mantiene lo básico por si algún daño	No	Pozos Sépticos por vivienda, las canecas se encuentran en malas condiciones.	La Alcaldía invita a la JAC para sensibilización sobre ahorro de agua, y si asisten.
9	Educación con volantes anexa a la factura como medida preventiva y reparación inmediata en caso de daño por parte del fontanero.	Si. Pero no todas las casas lo tienen.	El Roció y Heliberto si lo tiene. El Caracol no.	Capacitación por el Colegio Liceo Francés con la comunidad. Volante educativo anexo a la factura. Visitas puerta a puerta.

Continuación: Anexo 5: Matriz Información Acueductos Rurales por Indicador

10	Comparación de micro y macro medidores.	Se tiene micro medidores para las viviendas a los cuales se le realiza lectura mensual. Se tiene macro medidores en la planta los cuales se leen diariamente, y macro medidores en los tanques los cuales se leen semanalmente.	Del 10% - 15% de la población cuenta con alcantarillado, sistemas de pozos sépticos individuales y colectivos.	Programa de ahorro y uso eficiente de agua (ley 373), reuniones en escuelas y colegios, reuniones en salón de conferencias de la ESP, tienen un día del agua.
----	---	---	--	---

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

Número	Nombre del acueducto	Nombre Usuario Encuestado	Departamento	Municipio	Vereda	Tipo de Organización que Administra (JAC)
1	Acueducto El Vergel.	Rogelio Velásquez.	Quindío.	Filandia.	El Vergel.	Entidad Privada.
2	Acueducto El Vergel.	Javier Cardona Marín.	Quindío.	Filandia.	El Vergel.	Entidad Privada.
3	Acueducto El Vergel.	Ángela Ríos.	Quindío.	Filandia.	El Vergel.	Entidad Privada.
4	C.M.A Monten	María Ofelia Cadavi.	Quindío.	Montenegro	El Castillo.	Entidad Privada.
5	Acueducto Portachuelo	Gloria Elena Yarse	Quindío.	Quimbaya	Trocaderos	Entidad Privada.
6	Acueducto Portachuelo	Margarita Henao	Quindío.	Quimbaya	Trocaderos	Entidad Privada.

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

Número	Tipo de Organización que Administra (JAC)	Año de Fundación	Fuente de captación	Agua potable (Si/No)	Horas de prestación del Servicio	Buena Calidad del Agua (Si/No)	Agua turbia, sucia, con olor o sabor
1	Entidad Privada.	Sin Información.	Sin Información.	Si.	24 horas	Si.	En invierno presenta turbiedad.
2	Entidad Privada.	40 años aprox	Qda. La Arenosa	Si.	24 horas	Si.	En invierno presenta turbiedad, pero se normaliza a la hora o al otro día.
3	Entidad Privada.	No Sabe.	No Sabe.	Si.	24 horas	Si.	A veces sucia.
4	Entidad Privada.	No Sabe.	No Sabe, es de Circasia.	Si.	24 horas	Regular.	En invierno es sucia y turbia.
5	Entidad Privada.	No Sabe.	Quebrada Portachuelo	Si.	24 horas	Si.	Turbia en invierno.

6	Entidad Privada.	No Sabe.	Quebrada Portachuelo	Si.	24 horas	Si.	Turbia en invierno.
---	------------------	----------	----------------------	-----	----------	-----	---------------------

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

N°	Comunidad relacionada con el manejo	Valor de la Tarifa	Método de Cobro	Forma de pago	Reuniones Comunidad Si/No	Periodo Reuniones
1	No Sabe	No sabe; todo lo paga el dueño de la finca	Factura	No sabe	No Sabe	No Sabe
2	Ninguna	Cargo Fijo \$4996 y \$248/m3 por consumo después del permitido.	Factura	Oficina del Comité de Cafeteros	No se realizan reuniones.	No Sabe
3	No sabe muy bien, sólo el fontanero porque pertenece al Comité de Cafeteros.	\$12.500 / mes: paga el usuario. Cargo fijo vivienda: \$4.031 /mes, Cargo fijo Predio: \$3.315/mes	Factura	Banco	Si, no asiste por falta de información	No Sabe
4	Ninguna	\$24.200 / mes	Factura	Bancafe	Si, en la escuela cada 2 o 3 meses, y en el comité dos reuniones al mes	Mensual. Se entrega invitación personal y cronograma de las reuniones en el año al inicio del mismo, además se recuerda vía telefónica.
5	Si, el fontanero	\$14.000 cargo fijo vivienda / mes	Factura	Banco Cafetero	Si	No Sabe

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

6	Si, el fontanero	\$14.000	Factura	Banco Cafetero	Si, en la escuela pero no se tratan temas relacionados con el acueducto.	No Sabe
---	------------------	----------	---------	----------------	--	---------

N°	Asiste a las reuniones Si/No	Temas tratados en reuniones	Opinión en toma de decisiones del usuario	# Viviendas Habitantes/Vivienda	Abastece a toda la comunidad Si/No	Estratos socioeconómicos
1	No	No Sabe	Sería importante que tuvieran en cuenta su opinión.	15 viviendas, con un promedio de 4 a 5 personas por casa.	Si	No sabe.
2	No	S.I	Las decisiones las toman sólo la entidad prestadora del servicio y son notificadas mediante la factura.	18 Viviendas,4 hab/viv	Si	1 y 2.

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

3	No	No Sabe	Las decisiones las toman sólo la entidad prestadora del servicio.	No Sabe	Si	No sabe.
4	Si	Atención a preguntas de los usuarios. Y tratar otros temas diferentes al acueducto. Ahorro de Agua.	No sabe	No sabe	Si	1 - 7
5	No	No Sabe	Las decisiones las toman sólo la entidad prestadora del servicio.	50 Viviendas y 8 hab/viv.	Si	1 y 2
6	No	No Sabe	No Sabe	13 viv en el caserío 7	No Sabe	2

N°	Actividades Económicas	Periodo mantenimiento o bocatoma	Restricciones uso del agua	Donde dirigirse en caso de daño	Medidas ante suscriptor moroso	Tarifa igual para todos los estratos Si/No
1	Ganadería, Agricultura, porcicultura.	No sabe.	Ninguna	Al fontanero del Comité de Cafeteros.	Suspensión del servicio.	No, es de acuerdo a la actividad económica.

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

2	Ganadería, Agricultura, porcicultura.	No sabe.	Ninguna	Fontanero si es tubo madre, y si es redes de viviendas lo arregla el usuario.	Suspensión del servicio a los tres meses de no pago.	1(Agricultura) - 2(Ganadería)
3	Ganadería	No sabe.	Ninguna	Fontanero	Suspensión a los dos meses de no pago.	Igual para todos los estratos.
4	Ganadería, Agricultura, porcicultura.	No sabe.	Ninguna	Fontanero, se llama vía telefónica.	Se suspende el servicio.	La tarifa es por estratos.
5	Agricultura.	No sabe.	Ninguna	Fontanero	Suspensión del servicio a las dos veces de no pago.	No Sabe
6	Agricultura.	Mensual	Ninguna	Fontanero	Suspensión a los dos meses de no pago.	Depende del consumo de agua.

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

N°	Medidores y quien realiza la lectura	Servicio de alcantarillado y por quien es manejado	Educación ambiental y Quien la realiza	Ante quien realizan las quejas y reclamos	Sabe sus derechos y deberes Si/No
1	Si, el fontanero hace la lectura cada mes.	No, se cuenta con pozos sépticos.	No Sabe.	Fontanero	Conoce los más importantes.
2	Si, el fontanero hace la lectura cada mes.	No, se cuenta con pozos sépticos, los cuales fueron contruidos por el Comité de Cafeteros y el mantenimiento es asumido por los usuarios, sin embargo el Comité realiza revisiones sin costo.	Si pero se hace una vez al año mediante volante con factura, en temas como la contaminación del recurso, uso y ahorro del agua.	Ante el Comité.	Si, el Comité se los han dicho mediante los presidentes de la JAC, los cuales asisten a las reuniones y capacitaciones y son ellos los que se encargan de difundir la información.
3	Si.	No, se cuenta con pozos sépticos.	No Sabe.	No Sabe	No Sabe
4	Si, revisión por el fontanero.	Si, lo maneja el Comité de Cafeteros	Si, a través de un volante que llega con el recibo y mediante reuniones.	En la oficina del Comité de Cafeteros.	No Sabe

Anexo 6: Matriz Información Entrevistas Usuarios Comité de Cafeteros

5	Si, el fontanero realiza la lectura cada mes y entrega la factura.	No, se cuenta con pozos sépticos.	No	Fontanero	No Sabe
6	Si, lectura por el fontanero.	No, se cuenta con pozos sépticos, su mantenimiento es pagado por ellos mismos,	No	Fontanero directamente al Comité.	No Sabe

Fuente: Elaboración Propia